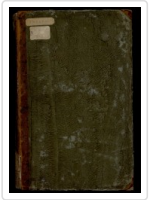
book-olds.ru

# КНИГИ ПОЛНАГО СОБРАНИЯ О НАВИГАЦИИ,



(https://www.prlib.
0105-44c0-
a4f2-
6bcfdea1c9f0/1830

(https://www.prlib.ru/sites/default/files/book_p
0105-44c0-a4f2-6 302632

(https://www.prlib.ru/sites/default/files/book_p
0105-44c0-a4f2-6 302633

(https://www.prlib.ru/sites/default/files/book_p
0105-44c0-a4f2-6 302634

(https://www.prlib.ru/sites/default/files/book_p
0105-44c0-a4f2-6bcfdea1c9f0/18302635

**Автор** Мордвинов Семен Иванович

**Описание** **Мордвинов, Семен Иванович (1701-1777).**
Книги полнаго собрания о навигации, : По указу ея императорскаго величества из Государственныя Адмилартейския коллегии, на печатаны. : В царствующем Санктпетербурге, при Морской Академической типографии. : Лета 1748. : Ч. 1-3 / Морскаго корабелнаго флота капитаном Семеном Мордвиновым сочиненныя. - В Санктпетерербурге : при Морской академической типографии, 1748. -[6], 90, [5], 114, [6], 124, 3 с. : пл., табл. ; 2°. -
Фронт., ряд пл. и карт с подписью Федора Иванова.
Содержит: Ч. 1, геометрию, тригонометрию плоскую и сферическую в себе содержащая. Ч. 2, сферу, астрономию и о земноводном корпусе описание, или космографию в себе содержащая. Ч. 3, науку о взыскании разстояния светил от главных кругов и времени, и о взыскании ширины и длины, всякаго на земноводном корпусе места, и таблицы разные в себе содержащая. - Экземпляр без обложки; дефектный: с. перепутаны.
.
I. Морской кадетский корпус (Петербург). Типография.1. Народ (коллекция). 2. Территория (коллекция). 3. Военно-морской флот России: история и современность (коллекция). 4. Навигация.
**ББК 68.531.4**
Источник электронной копии: ПБ
Место хранения оригинала: ВМА

**Издательство** при Морской академической типографии (/search?f%5B0%5D=field_book_publisher%3A247742)

**Объект в каталогах** Военно-воздушные силы (ВВС). Военная авиационная техника и вооружение

**В коллекциях** Государственные праздники России: история и современность (/collections/2062625) → День Героев Отечества – 9 декабря (/section/2071068) → История праздника (/section/2071070) → Защита Отечества: на фронте и в тылу (/project/Defense_of_the_fatherland) → Вооружённые силы (/project/Defense_of_the_fatherland/armed_forces) → Коллекции (/section/2056954) → Военно-морской флот России: история и современность (/collections/2049303) → Военно-морской флот Российской империи (/section/2049306) → История военно-морского искусства (/section/2049309) → Стратегия и тактика (/section/2049319)

()

УНИКУМ
У III А
М 1 1

138
97
20
2012
~~27689~~
114075.

Коль вѣтры ни свирѣпы, в волны мо́ря дуют;
толь съ БГОМЪ морехо́ды, прошивъ ихъ воюютъ
хотя́жъ имъ с моря бре́ги, о́чень рѣ́дко зри́мы
но чре сію нау́ку, пуши́ ихъ храни́мы:
мѣ́ста бо́ка́къ на земли́ та́къ на мори зна́ютъ
в потре́бныя имъ по́рты, то́чно допыва́ютъ

Гравир: йрис: федоръ иванов

У III Ае В-28001
М-79

# КНИГИ

## ПОЛНАГО СОБРАНІЯ

ОНАВИГАЦІИ,

ПО УКАЗУ ЕЯ ІМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА

ИЗЪ ГОСУДАРСТВЕННЫЯ АДМІРАЛТЕЙСКІЯ

КОЛЛЕГІИ,

НА ПЕЧАТАНЫ.

ВЪ ЦАРСТВУЮЩЕМЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ,

при Морской Академической Типографіи.

ЛѢта 1748.

---

МОРСКАГО КОРАБЕЛНАГО ФЛОТА

Капитаномъ

СеменомЪ МордвиновымЪ

сочиненыя.

Ин. № 24689
2
Проверено 1947 г.
Ист. № 61536
Воен.-Мор. 145
№ 6885
ф. 114075

244. III Ае3

РАБОТАТО ЗА ВОЕННОТО КОРАБОВОДСКО УЧИЛИЩЕ

# ПОЛНОЕ СОБРАНІЕ

## О НАВИГАЦІИ.

## ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

ГЕОМЕТРІЮ, ТРІГОНОМЕТРІЮ
ПЛОСКУЮ И СФЕРІЧЕСКУЮ
ВЪ СЕБѢ СОДЕРЖАЩАЯ.

# ПРЕДИСЛОВІЄ.

Авігаторамъ, или Мореплавателямъ, въ прехожденіи Кораблемъ чрезъ Моря, отъ мѣста до мѣста, во время дальныхъ вояжевъ, когда понѣсколку дней, недѣль и мѣсяцовъ, земель невидаютъ, нужно знать курсъ и разстояніе плаванія, и мѣсто корабля своего.

Все сіе, не чрезъ и ное что (можно къ вѣрности ближѣ познать) какъ чрезъ обсервацію небесныхъ свѣтилъ; понеже, когда уже изъ виду отъ земли Мореплаватели удалятся, и кромѣ неба и воды, ни чего невидятъ; тогда за руководителя небо имѣютъ: ибо расположеніе всякой страны и мѣста на земноводномъ корпусѣ, и времени по небесному: хотя Мореплавателямъ курсъ или путь корабля, показуетъ компасъ (который есть главный Інструментъ у Мореплавателей) но токмо не во всякомъ мѣстѣ правдиво, отъ привлеканія по свойству Магнита къ желѣзнымъ рудамъ: въ одномъ мѣстѣ имѣетъ склоненія нѣсколко градусовъ и мінутъ къ востоку, а въ другомъ мѣстѣ къ западу, и не всегда равно: а разстояніе плаванное, и мѣсто корабля Мореплаватели, хотя и изыскиваютъ по исчисленію хода корабелнаго, но токмо не въ самую вѣрность съ немалою погрѣшностію, отъ теченія моря и склоненія курса, отъ волнъ и отъ великихъ штормовъ и прочаго. Чего для Мореплаватели исправляютъ свою погрѣшность, и познаваютъ: какъ склоненіе компаса; такъ курсъ и разстояніе плаванное, и мѣсто корабля своего, чрезъ обсервацію или усмотреніе свѣтилъ, а къ пришедшимъ берегамъ и портамъ, взыскиваютъ флюъ и рефлюъ, сирѣчь приливъ и отливъ, (бываемый отъ моря) то есть, время полнаго наводненія Моря, или возвышенія его; также и сниженія, то есть убылыя воды: по движенію свѣтилъ.

Чего

Чего для Астрономїя къ Мореплаванїю надобна, и всякому Мореплавателю подлежитъ знать Сферу, и Астрономїи хотя нѣкоторую часть къ навигацїи принадлежащую: такожъ Сферїческую Трїгонометрїю, для взысканїя долготы дня и нощи, и прочихъ временъ, и разстоянїя свѣтилъ отъ главныхъ круговъ во всякое время, и во всякомъ мѣстѣ; а Трїгонометрїю Плоскую, для взысканїя курса, разстоянїя плаваннаго, и разности длины и ширины.

Сего ради принялъ я смѣлость, предложить доброохотному мореплавателю сїю книгу, (что принадлежитъ къ знанїю Навигатора или Мореплавателя) называемую ПОЛНОЕ СОБРАНІЕ О НАВІГАЦІИ: начиная фундаментално съ геометрїи прїнсїпалныхъ проблемъ, къ тому принадлежащихъ, о трїгонометрїи плоской и Сферїческой съ доказателствами геометрїческими, о Сферѣ и Астрономїи, и о взысканїи разстоянїя свѣтилъ отъ главныхъ круговъ, и на земноводномъ корпусѣ времени и мѣстъ, здѣланные по Санктпетербургскому мерїдїану таблицы разстоянїямъ свѣтилъ отъ главныхъ круговъ, и прочее порядкомъ, что за чемъ слѣдуетъ, раздѣливъ на четыре части.

Не ради знающихъ и ученыхъ, но ради молодыхъ людей, (которые желаютъ быть добрыми навїгаторами.) И уповаю: что за не правилное или излишнее, въ сей книгѣ, показанїе; ни отъ кого Мореплавателей неразсуждено будетъ; развѣ токмо кому возмнится за излишнее, что показано во второй части, о величинѣ свѣтилъ и о разстоянїи ихъ отъ земноводнаго корпуса, и о движенїи планетъ (кромѣ солнца и луны) и о разныхъ Системамъ ГОСПОДЪ АСТРОНОМОВЪ: но и то мнится не за противность, или излишнее, къ знанїю всякому Мореплавателю: но уповательно еще за надобное принять можетъ. (А особливо о разныхъ Системахъ ГОСПОДЪ АСТРОНОМОВЪ:) понеже ни одного Системъ опорочить, ниже за правость утвердить не возможно. Ибо одинъ показуетъ быть солнцу въ центрѣ всего свѣта, другой земноводному корпусу, третей разно, четвертой инако: о чемъ доволно показано во второй части. Но къ тому же ни одинъ Системъ къ мореплаванїю не препятствуетъ; но какъ одинъ, такъ и другой равно служатъ, которой нивозмешь; что изъ настоящаго дѣла, безъ далнаго доказательства, разсудить можно.

Токмо покорно прошу, любопытный читателю; о вниматєлномъ и прилѣжномъ разсмотренїи, и здравомъ разсужденїи дѣла, книги сея.

Охотно послушный къ услугамъ вашимъ слуга,
отъ флота Лейтенантъ.

Семенъ Мордвиновъ.

# ПОЛНОЕ СОБРАНІЕ
## О НАВИГАЦІИ.
### ПРЕДЪ УВѢДОМЛЕНІЕ.

НАВІГАЦІА называется та наука, по которой корабль чрезъ моря отъ мѣста до мѣста во всѣ части свѣта пре проводятъ. двояка есть Навігаціа: одна малая, а другая большая.

Малая Навігаціа та, по которой преходятъ или преводятъ корабли, (мореплаватели) подлѣ береговъ и между земель, которая Навігаціа болше не требуетъ знать: какъ компасъ, признаки береговъ, якорные мѣста, фарватеры, камни, мѣли, теченіе моря, флюксъ и рефлюксъ, и карты плоскіе.

болшая Навігаціа та, по которой море-плаватели преходятъ кораблями чрезъ болшіе моря отъ мѣста до мѣста, при которомъ плаваніи по нѣсколко не малому времяни земель не видаютъ, а мѣста свои чрезъ обсерваціи свѣтилъ познаваютъ. чего для болшая Навігаціа требуетъ знать: сферу, трегонометрію сферіческую, проблемы Астрономическіе, трегонометрію плоскую, для изысканія пути плаванія гидрографическіе Карты, для обсерваціей свѣтилъ Інструменты.

Но какъ всегда море-плавателямъ, случается плавать иногда въ доль береговъ, и между земель: а иногда и по болшимъ морямъ, гдѣ по нѣсколко дней, недѣль и мѣсяцовъ, береговъ не видаютъ. чего ради долженъ всякой мореплаватель знать, малую и большую Навігацію

Фундаме-

ФУНДАМЕНТЪ НАВІГАЦІИ, Геометрія и сфера. ГЕОМЕТРІЯ доказываетъ въ розысканіи трегонометріи, какъ плоской, такъ и сферической: понеже объ трегонометріи взяты отъ геометріи. такожъ подлежащіе къ мореплаванію всѣ Інструменты и Гидрографическіе карты сочиняются чрезъ геометрію. СФЕРА обучаетъ знать движеніе свѣтилъ, и произходящіе отъ того во всякомъ мѣстѣ Величества дни, и нощи, и прочіе времена; такожъ и разстояніе ихъ между собою отъ главныхъ круговъ: чрезъ которыя разстоянія, (мореплаватели), и по обсерваціямъ тѣхъ свѣтилъ изыскиваютъ свои мѣста на мори, Величества дня, и нощи, и всякіе времена: для того въ книгѣ сей, глаголемой полное собраніе о Навігаціи, порядочно показано, что отъ чего происходитъ, начиная, съ фундамента:

## ПОЛНОЕ СОБРАНІЕ О НАВИГАЦІИ, РАЗДѢЛЕНО НА 4 ЧАСТИ.

ВЪ ПЕРВОЙ ЧАСТИ Показано: о прінсипалныхъ проблемахъ геометрическихъ, принадлежащихъ къ Навігаціи зъ доказательствами, и о пропорціяхъ; Такожъ о трегонометріи плоской и сферіческой, зъ доказательствами геометріческими, о пропорціоналности боковъ съ углами.

ВО ВТОРОЙ ЧАСТИ Истолковано: о сферѣ всего свѣта, какъ о главныхъ кругахъ, лінеяхъ, и точкахъ, которые Господа АСТРОНОМЫ мнѣніемъ своимъ полагаютъ на корпусѣ свѣта, для лутчаго истолкованія движенія свѣтилъ; такожъ и о всѣхъ свѣтилахъ, о величествѣ корпусовъ ихъ, и о разстояніи отъ земли и о видахъ, каковыми ихъ мы видимъ; и о признаніи ихъ, и о движеніи, и отъ того о происходящихъ временахъ, и о разстояніи ихъ отъ главныхъ круговъ, и о положеніи всѣхъ свѣтилъ въ корпусѣ всего свѣта, зъ земноводнымъ корпусомъ, по разнымъ четыремъ системамъ, или мнѣніямъ, Господъ АСТРОНОМОВЪ, и для чего мы, въ календаряхъ своихъ дни недѣлные, назначиваемъ карактірами планетъ; такожъ и о земноводномъ корпусѣ, какъ о фигурѣ, и о величествѣ всякаго градуса, и о кругахъ; такъ и о раздѣленіи земноводнаго корпуса кругами, и по состоянію въ горізонтѣ и о натуралномъ и політическомъ.

ВЪ ТРЕТІЕЙ ЧАСТИ Обучаетъ: о взысканіи разстоянія свѣтилъ отъ главныхъ круговъ во всякое время, и во всякомъ мѣстѣ, и о Величествѣ дня и нощи, и пришествія времени звѣздъ на меридіанъ. а приложенные таблицы здѣланные по Санкпетербургскому меридіану на 740, 741, 742, 743, годы: и о исправленіи ихъ по прошествіи тѣхъ лѣтъ, а имянно: о длинѣ солнца, которые называются эфемерідъ и о деклінезонѣ солнца, и о прямомъ возхожденіи, и о возхожденіи и захожденіи солнца въ разныхъ мѣстахъ по ширинѣ мѣста, до шестидесять градусовъ ширины мѣста, и о амплітудѣ: а звѣздамъ ширина и длина прямое возхожденіе, и деклінезонъ на. 740 годъ о исправленіи въ той

таблицѣ

таблицѢ, по прошествїи того года, длины изЪ деклїнезона; такожЪ и о взысканїи злашаго числа, эпакты, и пришествїя луны на меридїанЪ, и флюуа и рефлюуа, сикль солерЪ, сирѢчЪ солношнаго круга, врущѢлетныхЪ словЪ, їндїкша, и что для чего; такожЪ и о сочинснїи. ІнструментовЪ морскихЪ, и о взысканїи чрезЪ обсерващїи ширины и длины, и овзысканїи климатовЪ по величеству дня: а поклиматамЪ, величества болшаго дня и нощи, во время солтїсовЪ: прилагая таблицы полнаго наводненїя всѢмЪ знатнымЪ портомЪ, и мѢстамЪ: вЪ которомЪ часу и минутѢ, во время новолунїя и полнолунїя, полное наводненїе бываетЪ, и по сколку футЪ вода возвышается; таблицы врущѢлѢтнымЪ словамЪ, для знанїя, которымЪ днемЪ какой мѢсяцЪ начинается: а для обсерващїи свѢтилЪ, таблицы вышины глаза, и прсломленїя лучей.

ВЪ ЧЕТВЕРТОЙ ЧАСТИ, показуетЪ о Навигацїи: начиная о компасѢ, и о лоуодромїи, и о счисленїи пути, и о склоненїи корабля, и о сочиненїи картЪ географїческихЪ, и овзысканїи курса, разстоянїя плаваннаго, пришедшей длины и ширины, по логорїомЪ и по ганшїрскому шкалу; и по КаршѢ дередюуїонЪ.

# ПОЛНОЕ СОБРАНІЕ
## О НАВИГАЦІИ.
## Часть первая.
## объявленіе.

АТЕМАТІКИ размѣряютъ корпусы, поверхности лїней, и всякїе вещи и фїгуры; такожъ и одну съ другою уравниваютъ: между ими ищутъ пропорціоналность; чрезъ Геометрію: розыскиваютъ, или изыскиваютъ величество боковъ и угловъ, тѣхъ фїгуръ, чрезъ трегонометрію Плоскую и Сферїческую. о чѣмъ въ сей первой части показано, что принадлежитъ къ Навїгаціи.

Раздѣлена первая часть на двѣ книги, въ Первой книгѣ показано о геометрїи, прїнсїпалныхъ проблемъ, во Второй книгѣ о трегонометрїи плоской, и Сферической.

# ПОЛНОЕ СОБРАНІЕ
## О НАВИГАЦІИ.
# ЧАСТЬ ПЕРВАЯ
## КНИГА ПЕРВАЯ
# О ГЕОМЕТРІИ.

ГЕОМЕТРІА часть математіки обучаетъ, размѣрять лінеи, поверхности и корпусы, и всякіе вещи; геометрія, слово Греческое, разумѣется: измѣреніе земли.

## ИСТОЛКОВАНІЕ
### или
### изъясненіе.

1.

1. Въ которой вещи есть длина, ширина, и глубина, подобно какъ сундуку называется: корпусъ, или солидъ, или тѣло.

Корпусы имѣются разными фігурами или видами.

2. Въ которой вещи толко длина, и ширина, то называется поверхность.

Поверхность есть двояка, которая равно лежитъ, одно мѣсто другова ни ниже ни выше, какъ на доскѣ: и проведенная всякая прямая лінея, разными образы, до тронется до всякой точки тоя поверхности равно: та называется, планъ: или плоская поверхность, а другая поверхность называется круглая, которая горбомъ или выпуклостью, такъ какъ чаша, или какъ поверхность какова шара, или ядра.

Круглыхъ двѣ поверхности, одна ямсю, называется канкафъ: или внутренняя поверхность. а которая около горба, или ядра, или какова шара, та называется конвексъ: или внѣшна.

3. Гдѣ имѣется толко одна длина, такъ какъ разстоянїе отъ одного мѣста до другова, называется лїнея.

4. Двояки лїнїи: одна прямая, а другая не прямая.

У которой вещи неимѣется ни длины, ни ширины, называется пунктъ, или точка.

5. Называется фїгура, то, какое мѣсто окружено со всѣхъ сторонъ, намъ сїе званїе, ФІГУРА, служитъ для изображенїя какой вещи лїнѣями на бумагѣ.

II.

план: 1 фїг: 1 Лїнїя прямая называется то, какъ AB, проведенная черта прямо отъ одного мѣста до другаго, ближнимъ разстояніемъ и корочѣ другихъ лїней, которые между двумя точками вестися могутъ.

фїг: 2 Называется лїнїя КУРБЪ, которая черта прошла отъ одной точки до другой, не прямо дугою, какъ CD.

III.

По обѣимъ концамъ лїней, сирѣчь начало, или окончанїе какой лїнеи, или черты, то называется точка. а которые между тѣхъ, по всей лїнеѣ, тѣ точки равны конешнымъ точкамъ.

IV.

ПЕРПЕНДІКУЛЯРЪ называется, то: когда одна лїнїа къ другой упадетъ прямо не наклонясь ни на одну сторону, фїг: 3 какъ лїнїя CD, перпендїкуляръ лїнеи AB.

V.

Лїнея ОБЛІКЪ или СКАОННАЯ называется та: которая лїнїя упала, на другую не прямо наклонилась на одну сторону, фїг: 4 какъ лїнїя Облїкъ EF, лїнеи GH.

VI.

ЛІНЕЯ ПАРАЛЛЕЛЬ: или лїнея параллелїй, называются тѣ лїнеи которые на одной плоскости лежащїе въ равномъ разстоянїи во всякой точкѣ, другъ отъ друга и безконечно проведенные, равными разстоянїями между собою разстоятъ: фїг: 5 какъ двѣ лїнеи IL, MN, параллели.

Цїркү-

VII.

ЦІРКУЛЪ или кругъ называется, то, которая фігура начертена, или окружена на плоскости, единою чертою круглою, или лінією курбъ: какъ BCDEFB, которое называется фіг: 6
сірконферансъ ціркуля, или окруженіе, а въ самой срединѣ окруженія, какъ точка, A; до которой отъ окруженія ціркуля, всякой точки равное разстояніе: та точка называется центръ, или санитръ, сирѣчь самая средина.

По тому и всѣ лінеи прошедшіе отъ центра A, до окруженія ціркуля; какъ AB. AC. AD. AE. AF. между собою фіг: 7
равны: такожъ и которые лінеи прошли чрезъ центръ A, отъ окруженія до окруженія ціркуля, потомужъ равны.

VIII.

ДІАМЕТРЪ ціркуля, или круга, называется то: которая лінея прошла чрезъ центръ A. отъ окруженія до окруженія ціркуля, какъ BAE. Фіг: 7

ПОЛУДІАМЕТРЪ, или РАДІУСЪ называется, то: которые лінеи пошли отъ центра A, ціркуля до окруженія сво, какъ AB AC, AD· AE. AF.

КОРДЪ или ХОРДЪ называется, то: которая лінія прошла въ срединѣ круга отъ окруженія до окруженія сво, по сторонъ центра, какъ EF.

IX.

ПОЛУКРУЖІЕ называется, па фігура: которая на черчена на плоскости половиноокруженіемъ какъ ECDE. или EFB· фіг: 8

СЕКГМАНЪ называется то: которая часть окруженная отдѣлена прямою лінією сирѣчь хордою.

АРКЪ или ДУГА называется: часть окруженія ціркуль, какъ CD.

X.

Изъ древнихъ лѣтъ окруженіе всякаго малаго и большаго ціркуля отъ Математіковъ раздѣлено на 360, частей равныхъ: которые называются градусы.

По тому уже половина ціркуля на 180 градусовъ, четверть на 90 граду: а шестая часть на 60 градусовъ, двенатцатая доля на 30 градусовъ, двацать четвертая доля 15 градусовъ.

ГРАДУСЪ всякой раздѣленъ на 60 мінутъ, а Мінута на 60 Секундъ, а Секунда на 60 Терцовъ равныхъ.

Граду-

Градусы назначиваются Гра: или одною лїтерою Г: для знанія. мїнуты, Мї: или ′ показуетъ мїнуты. Се: или ″ показуетъ секунды, Тер: или ‴ показуетъ терціи.

XI.

СФЕРА называется корпусъ, Солидъ круглой, въ подобіе какому шару, или ядру, обдержимой или окруженной одною поверхностію, въ равномъ разстояніи отъ центра того корпуса, чего для и называется ГЛЕОБЪ или БУЛЬ сирѣчь шаръ. поверхность сво называется суперфиція Сферы, или
фіг: 9 поверхность сферы, какъ ADBC.

Въ нутри ево самая средняя точка, какъ O, называется центръ сферы.

Всѣ прошедшіе, сколко могутъ произойти, изъ центра до поверхности какъ CC, OE, OD, называются: радіусы или полудіарметры сферы, и между себя равны: лїней, которые прошли чрезъ центръ, отъ поверхности до поверхности называются: діаметры сферы, какъ BE.

ЗОНЪ или ПОЯСЪ, или ПОЛОСА, часть поверхности сферы обдержима параллельнымъ окруженіемъ, двухъ цїркулей тоя же
фіг: сферы, какъ часть поверхности сферы CDBE, обдержима двумя цїркулями CD, BE, двѣ точки діаметрально разстоятъ на поверхности сферы, какъ A и F, называются ПОЛИ.

XII.

РАЗТВОРЕНІЕ ДВУХЪ ЛІНЕЙ ИЗЪ ОДНОЙ ТОЧКИ, или двѣ лїнеи сошлись въ одной точкѣ склоненіемъ одна къ
фіг: 10 другой, какъ лїнеи AB, AC, въ точкѣ A, называется уголъ: какъ BAC, когда въ точкѣ какой одинъ уголъ, то назначивается одною какою лїтерою: а ежели изъ одной точки два или три угла, то назначивается тремя лїтерами: какъ BAC, и BAK, такимъ образомъ и прочіе.

МѢРА УГЛА дуга, которая начерчена изъ самаго угла A, яко изъ центра какъ дуга BC; ежели дуга BC, 50 Градусовъ, то и уголъ BAC, 50 Градусовъ.

УГОЛЪ ПРЯМОЙ называется то: когда боки угла какова, одинъ съ другимъ сойдутся перпендїкулярно какъ BAC, или
фіг: 11 BAD, мѣра ему четверть круга, или 90 Градусовъ.

Уголъ ЭКГЮ или ОСТРОЙ, которой менше прямово угла, а боки ихъ одинъ съ другими наклонились отъ перпендїкуляра, сирѣчь одинъ къ другому пришелъ по накось, какъ уголъ
фіг: 12 EAG.

Уголъ

Уголъ ОБТЮСЪ или ТУПОЙ, которой болше прямова угла: а боки растворенїе имѣютъ великос, болше четверти круга, или прямова угла, какъ DAE. фїг: 13

Уголъ РЕКТЕЛИ или ПРЯМО ЛІНЕЙНОЙ называется тотъ, которой двумя прямыми лїнеями AB, AC строенъ, какъ уголъ A. фїг: 14

Уголъ СЮРВЕЛИНЪ называется тотъ, у котораго боки на планѣ изъ дву дугъ какъ H, въ срединѣ угла ректюлинъ FHK. фїг: 15

Уголъ МІУТЪ или МІУТИЛИНЪ называется тотъ: у котораго одинъ бокъ дугою, а другой прямою лїнеею, какъ B. фїг: 16 : 16

Когда уголъ на сферѣ, или на шарѣ какомъ, сотворенъ двумя дугами болшихъ круговъ, называется уголъ СФЕРІКЪ, или СФЕРІЧЕСКОЙ, какъ GAH, или какъ GPS. фїг: 17

XIII.

КОМПЛЕМЕНТЪ называется то: чего не достанетъ до 90 Градусовъ, какъ углу острому BAE, комплементъ ево CAE. фїг: 18

СЮПЛЕМЕНТЪ называется то, чего не достанетъ до 180 Градусовъ углу острому, или тупому, какъ углу острому CAE, СЮПЛЕМЕНТЪ ево DAE: а углу тупому DAE, СЮПЛЕМЕНТЪ CAE. фїг: 19

XIV.

1. СІНУСЪ ДУГИ КАКОЙ или УГЛА, есть лїнїя прямая отъ конца той дуги, перпендїкулярна ПОЛУДІАМЕТРУ прошедшему къ другому концу той же дуги, напримѣръ: дуги DF, или угла DAF, перпендїкуляръ FG, будетъ сїнусъ: а лїнїя, или перпендїкуляръ AG, или NF, есть сїнусъ комплементъ, тоесть дополненїе дуги DF, или угла DAF: для того дуга CFD, или уголъ CAD, четверть круга, или 90 градусовъ: а дуги CF, или угла CAF, будетъ сїнусъ FN: а полудїаметра AD, часть GD, которая отъ сїнуса до дуги, будетъ сїнусъ версъ, или обратный, дуги DF. или угла DAF: а дуги CF, или угла CAF, сїнусъ версъ CN. фїг: 20

СІНУСЪ КОМПЛЕМЕНТЪ всякой дугѣ, или углу, есть разстоянїе отъ центра, до сїнуса той дуги, или угла: а сїнусъ версъ, есть разстоянїе отъ сїнуса до конца той дуги.

2. ТАНГЕНСЪ или КАСАТЕЛЬ какой дуги, или угла, есть лїнїя прямая, протянутая отъ конца той дуги, перпендїкулярно дїаметру, до протянутой прямой лїнеи отъ центра, чрезъ другой конецъ тои дуги: какъ ТАНГЕНСЪ, или касатель DI, дуги DF, или угла DAF: а комплементъ тому тангенсу CH, или тангенсъ дуги CF, или угла CAF, фїг: 20

фїг: 20 3. СЕКАНСЪ какой дуги, или угла: есть лїнїя прямая простянутая отъ центра, чрезъ одинъ конецъ той дуги до тангенса: какъ секансъ AI, дуги DF, или угла DAF. а дуги CF или угла CAF. будетъ секансъ AH.

4. СІНУСЪ четверти круга, или прямова угла 90 градусовъ, есть полудїаметръ: и называется онъ: сїнусъ прямой или радїусъ; какъ полудїаметръ AC, четверти круга EC или CD, или прямымъ угламъ BAC. и CAD, сїнусъ.

Четверти круга, или прямова угла, ни Тангенса ни Секанса не бываетъ: за тѣмъ что Тангенсъ какъ DI. сколко ни протянуть, неможетъ сойтитца съ полудїаметромъ AC, за тѣмъ что по параллелъ другъ другу.

XV.

РЕКТЕЛИНЪ, или прямолїнейная фїгура, называется та; которая окружена отъ всюду прямыми лїнїями на поверхности, треуголникъ, или кадрїлатераль, или полїгонъ.

XVI.

ТРЕУГОЛНИКЪ или ТРЕБОКЪ, есть плоская на поверхности фїгура, тремя лїнїями обдержима, или окружена.

У котораго треуголника боки равны, тотъ называется:
фїг: 21 ЭКЮЛАТЕРАЛЪ или равнобочный, какъ A. а у котораго два бока равны, тотъ называется ІЗОСЕЛЪ, или ісосцелесъ, то есть ровноножный, какъ B. а у котораго всѣ три боки неравны, тотъ называется, скаленъ какъ C.

Равномѣрножъ и поугламъ, таковымижъ званїями называются треуголники: понеже по пропорцїи боковъ и углы сотворены.

фїг: 21 въ Которомъ треуголникѣ, всѣ три угла острые, тотъ называется ОѲАГОНЪ или ОСТРОУГОЛНИКЪ какъ A.

фїг: 22 А въ которомъ одинъ уголъ прямой, тотъ называется РЕКТАНГЛЪ или ПРЯМОУГОЛНОЙ какъ D а въ которомъ
фїг: 23 треуголникѣ одинъ уголъ тупой тотъ называется АМПЛІКОНЪ, или ТУПОУГОЛНИКЪ, какъ E.

У треуголника двояки боки бываютъ: которой сотворенъ или обдержимъ тремя прямыми лїнїями, тотъ называется ТРІАНГЛЪ РЕКТЕЛИНЪ, или треуголникъ прямолїнейный. а
фїг: 17 которой обдержимъ тремя дугами, тотъ называется ТРЕУГОЛНИКЪ сферіческой, какъ AGH, или GPS.

Нижней

Нижней треуголника бокъ называется БАЗЪ, или ОСНОВАНІЕ: къ которому и въ противолежащаго ему угла, протягивается ПЕРПЕНДІКУЛЯРЪ: а болшѢ за всегда берется болшой бокъ за основаніе; а оной ПЕРПЕНДІКУЛЯРЪ называется ВЫШИНА ТРЕУГОЛНИКА. а которые двѢ части основанія раздѢлены перпендікуляромъ, тѢ называются СЕКГМАНЫ. а у треуголника прямоуголнаго называется базъ тотъ, которой бокъ противъ прямова угла; однакожъ болшѢ обыкновенно оный бокъ называется: ІПОТЕНУЗЪ.

XVII.

КАДРІЛАТЕРЪ или ЧЕТЫРЕБОЧНАЯ ФІГУРА называется та; которая окружена четырмя прямыми лінІями.

Называется КВАДРАТЪ, у котораго всѢ четыре боки равны, и всѢ четыре угла прямые; какъ ABCD. фіг: 24

Называется ДЛИННОЙ КВАДРАТЪ, у котораго всѢ четыре угла прямыя: но токмо боки не равны, какъ EFGH. фіг: 25

Называется РОМБЪ, или ЛОКЗАНСЪ, окруженная фігура четырмя равными боками: но неравные углы имѢетъ, какъ IKLM. фіг: 26

Называется РОМБОІДЪ, укотораго углы и боки противо положенные другъ другу равны, какъ NOPG. фіг: 27

Которая фігура окружена не равными боками ABCD. называется ТРАПЕЗЪ. фіг: 28

Называется ТРАПЕЗОІДЪ, у котораго два бока противо лежащіе между собою параллели; а другіе два не параллелны, какъ EFGI. фіг: 29

ПАРАЛЛЕЛОГРАМЪ, есть фігура окруженная четырмя боками: противолежащими параллелно такъ, какъ у квадрата, или ромбоіда: и когда у параллелограма углы прямые, тогда онъ называется, параллелограмъ ректелинъ, или просто ректангль, или прямоуголникъ. ЛАБАЗЪ параллелограма, есть бокъ къ которому изъ противнаго угла протянешъ перпендікуляръ, которой называется вышина параллелограма.

XVII.

ДІАГОНАЛЬ называется, лінея: которая какъ въ четвероуголной фігурѢ, такъ и въ прочихъ прошла въ срединѢ, съ угла на уголъ, какъ RS. фіг: 30

XIX.

СПІРАЛЬ или ГЕЛІСЪ называется: лінея КУРБЪ или КРИВАЯ, какъ AB. которая прошла изъ центра A. круга BCDE. и окружила около центра параллелно къ I и далѢе безконечно. фіг: 31

XX.

## XX.

Для познанія величины какой нибудь фігуры, или плана, или разстоянія мѣста отъ мѣста, употребляютъ ГЕОГРАФЫ разные мѣры: которымъ здесь имена и величины.

### ФУТЫ КОТОРЫЕ ВО ВСЯКОМЪ ГОСУДАРСТВѢ РАЗНЫЯ ВЕЛИЧИНЫ.

план: 2

ВО ФРАНЦУСКОМЪ ФУТѢ: 12 дюймовъ, а въ дюймѣ 12 лініей, а въ лініи 12 точекъ. ещежъ онъ раздѣляется на 720 частей равныхъ.

фіг: 32

ФУТЪ РУАНСКОЙ, имѣетъ столькожъ частей 720 и дюймовъ 12, какъ Королевской Француской.

ВЪ АНВЕРСѢ футъ имѣетъ 630 частей, или 10 дюймовъ, 6 лініей.

ВЪ ЛЕЙДЕНСКОМЪ ФУТѢ: 695 таковыхъ частей имѣется, или Французскихъ 11 дюймовъ, 7 лініей.

ВЪ АМСТЕРДАМСКОМЪ ФУТѢ: 625 частей, или 10 дюймовъ, 5 лініей.

ВЪ ЛОНДОНСКОМЪ 675, или 11 дюймовъ, 3 лініи.

ВЪ БУЛОНІИ 845 частей, или 14 дюймовъ, 1 лінея.

РИМСКОЙ ФУТЪ 650 частей, или 10 дюймовъ, 10 лініей.

ВЕНЕЦІАНСКОЙ ФУТЪ 716 частей, или 11 дюймовъ, 11 лініей.

ВЪ ДАНЧИКѢ ФУТЪ имѣетъ 635 частей, или 10 дюймовъ, 7 лініей.

ШВЕДСКОЙ ФУТЪ 725 частей, или 12 дюймовъ, 1 лінея.

ДАЦКОЙ ФУТЪ 649 частей, или 10 дюймовъ, 9 лініей.

ФУТЪ БЕЗАКОНЪ 685 частей, или 11 дюймовъ, 5 лініей.

ФУТЪ ДИЖОНЪ 695, частей или 11 дюймовъ, 7 лініей.

ВЪ ЖЕНОВѢ, ФУТЪ имѣетъ 1080 частей, или 18 дюймовъ.

ВЪ ГРЕНОБЛѢ, ФУТЪ имѣетъ 755 частей, или 12 дюймовъ, 7 лініей.

ВЪ ЛІОНѢ ФУТЪ 755 частей, или 12 дюймовъ, 7 лініей.

ФУТЪ ЛАРАНСКОЙ 645 частей, или 10 дюймовъ, 9 лініей.

ФУТЪ МАКОНСКОЙ 740 частей, или 12 дюймовъ, 4 лініи.

ФУТЪ САВОЙСКОЙ 600 частей, или 10 дюймовъ.

ФУТЪ СЕДАНЪ 735 частей, или 12 дюймовъ, 3 лініи.

ФУТЪ ВЪ ВѢНѢ дофінской, 715 частей, 11 дюймовъ, 11 лініей.

ФУТЪ ВЪ ВѢНѢ АСТРИСКОЙ 700 частей, или 11 дюймовъ 8 лініей.

Которымъ футамъ присемъ, прилагается въ величинахъ мѣра.

Ещежъ ФРАНЦУСКОЙ ФУТЪ раздѣляется на 1440 частеи.

а ЛЕЙДЕНСКОЙ футъ въ себѣ имѣетъ тѣхъ же частей 1390.

ЛОНДОН-

ЛОНДОНСКОЙ 1350, булонской 1686, Флоренской 1580: По тойже пропорціи, и прочіе футы разполагать.

ПАЛМЪ РИМСКОЙ 8 дюймовъ, 2 лінеи: раздѣленъ на 493 части.

САЖЕНЬ ФЛОРЕНСКАЯ 21 дюймъ 6 лінеи: раздѣлена на 293 части.

АРШИНЪ ГЕОМЕТРІЧЕСКОЙ, имѣетъ 9 футовъ французскихъ.

ОРДІНАРНОЙ АРШИНЪ, одинъ футъ 6 дюймовъ.

БОЛШОЙ АРШИНЪ 13 футовъ, 6 дюймовъ.

Аршинъ ПАРІЖСКОЙ, ЛІОНСКОЙ, РОАНСКОЙ имѣетъ 3 фута, 7 дюймовъ, 8 лінеи.

АРШИНЪ ШАМПАНСКОЙ 2 фута, 5 дюймовъ, 1 лінея.

АРШИНЪ АМСТЕРДАМСКОЙ имѣетъ 2 фута, 1 дюймъ.

РОССІИСКОЙ АРШИНЪ, имѣетъ Аглинскихъ 2 фута, и одну треть: а французскихъ 2 фута, 2 дюйма, 3 лінеи.

МАРШЪ, имѣетъ 2 фута, 6 дюймовъ парізскихъ: ларпанъ имѣетъ 10 першъ: а всякая першъ, имѣетъ 18 футъ.

СТУПЕНЬ ГЕОМЕТРІЧЕСКАЯ, счисляется по 5 футовъ французскихъ, ступень ординарная 3 фута

ТОАЗЪ ПАРІЖСКОЙ, имѣетъ 6 футовъ, сажень парізская 5 футовъ.

РОССІЙСКАЯ САЖЕНЬ, имѣетъ 3 аршина, или 7 футовъ Аглинскихъ, а французскихъ 6 футовъ, 6 дюймовъ, 9 лінеи.

## ПРОБЛЕМА, I.

### О ПЕРПЕНДІКУЛЯРѢ.

План: 1.

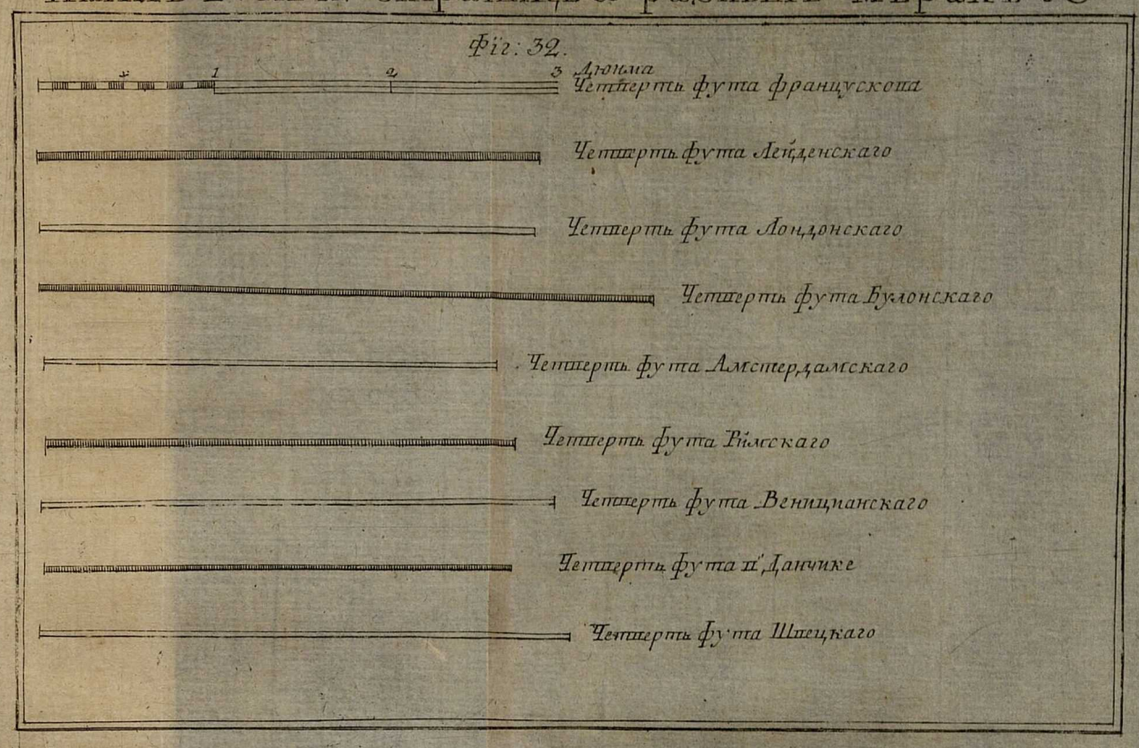
СЪ одной данной точки D, на лінеѣ AB, болше одного перпендікуляра поднять не возможно, какъ перпендікуляръ CD, на лінеѣ AB, а другіе всѣ лінеи, какъ DE, и DF будутъ обликъ, сирѣчь косые или наклонные. фіг: 33

Отъ одной данной, точки какъ A, посторонь лінеи CD, болше одного перпендікуляра поставить неможно ѣ въ лінеѣ CD, какъ лінея AB, перпендікуляръ лінеи CD: а другіе всѣ лінеи, какъ AE, AF, которые отъ точки A, всѣ обликъ или наклонны. фіг: 34

Перпедікуляръ, всѣхъ другихъ лінеи корочѣ, какъ лінея перпендікуляръ AB, корочѣ лінеи AE, AF, и прочихъ лінеи, которые протянетъ отъ точки A, къ лінеѣ DC. фіг: 34



ПЛАНЪ 2: къ 12 странѣ со разныхъ мѣрахъ



## ПРОБЛЕМА, II.

### о цїркуляхъ, или округахъ.

I.

план: 1. фїг: 8 Дїаметръ раздѣляетъ цїркуль или кругъ по поламъ, на двѣ части равныя, которые называются полукружія, по тому и сїрк-конферансъ или окруженія, по поламъ же.

фїг: 35 Хорда, какъ EF, раздѣляетъ цїркуль на двѣ части не равные, которые называются болшой сектманъ, и малой сектманъ, или сегментъ, то есть сѣченіе: по тому жъ и сїрк-конферансъ цїркуля, или окруженія круга, на двѣ части не равные, и здѣлаетъ болшую и малую дугу.

II.

фїг: 35 1. Въ одномъ цїркулѣ, или въ разныхъ (цїркуляхъ,) когда хорды EF, IL равны, и дуги ихъ EGF, IML равны: по тому и въ равномъ разстоянїи отъ центра будутъ.

2. Такожъ въ одномъ или въ разныхъ цїркуляхъ у болшой хорды какъ NO, болшая и дуга NGO, которая ближъ къ центру.

3. Дїаметръ, всегда раздѣляетъ сїрк-конферансъ или окруженія круга по поламъ: и прошелъ чрезъ центръ и болше всѣхъ хордъ.

III.

Изъ одного центра A, множество можно начертить цїркулей или круговъ, и будутъ всѣ между собою параллели, и кругъ друга не пересѣкутъ, и что въ болшемъ, то и въ маломъ цїркулѣ или кругѣ градусовъ, того для что, какъ болшой шакъ фїг: 36 и малой цїркуль или кругъ раздѣленъ на 360 градусовъ. Потому какъ въ болшомъ цїркулѣ дуга DE, имѣетъ 60 градусовъ, шакъ и въ маломъ цїркулѣ дуга EC, столкожъ имѣетъ. понеже какъ дуга DE, болшова цїркуля шестая часть, шакъ и дуга EC, цїркуля шестаяжъ часть.

## ПРОБЛЕМА, III.

### о углахъ.

I.

фїг: 37 Когда прямая лїнея упадетъ на другую, и учинитъ два угла BAC, BAD, тогда оба въ купъ будутъ 180 градусовъ, или два прямыя угла.

Хотя

Хотя и многїе лїнеи протянешъ отъ одной точки, изъ прямой лїнеи въ одну сторону, и здѣлаютъ многїе углы, которые всѣ въ купѣ будутъ 180 градусовъ: того для, что всѣ въкупѣ въ полукружїи, а полукружїе имѣетъ 180 градусовъ.

II.

Когда двѣ лїнеи другъ дружку пересѣкутъ, и здѣлаютъ 4 угла, и всѣ онѣ въ купѣ будутъ имѣть 4 прямыхъ, или 360 градусовъ.

Или хотя многїе лїнеи, пересѣкутся въ одной точкѣ, и отъ того будетъ много угловъ, а въ купѣ всѣ будутъ имѣть такожъ, 360 градусовъ. Того для что всѣ въ купѣ, сколко ихъ ниесть, займутъ, цїркуль или кругъ.

III.

Когда двѣ лїнеи пересѣченїемъ своимъ учинятъ четыре угла A, B, C, D. то уголъ A, равенъ всегда своему противолежащему C. а уголъ B. равенъ своему противному D. Того для, что два угла A, B, въ купѣ: такожъ C, B, здѣлаютъ 180 градусовъ: (:по X аршїкулу:) и по тому уголъ B общей у обѣихъ: а останется уголъ A, равенъ углу C, своему противному. по тому жъ доказателству и уголъ B, равенъ углу D. фїг: 38

## ПРОБЛЕМА, IV.

### О ПАРАЛЛЕЛАХЪ.

Когда одна прямая лїнея, пересѣчетъ двѣ лїнеи параллели, то здѣлается 8 угловъ, и будутъ 4 угла эутеръ эоръ, сирѣчь внѣшнїя: а 4 угла інтеръ эоръ, сирѣчь внутреннїя, другъ другу противныя. фїг: 39

Какъ уголъ A, эутеръ эоръ, или внѣшнїй, противному углу E, інтеръ эоръ, или внутреннему: такъ уголъ C, эутеръ эоръ, или внѣшнїй, противному углу F, інтеръ эоръ, или внутреннему. такожъ равно, уголъ эутеръ эоръ G, противному углу інтеръ эоръ B, а эутеръ эоръ H, противенъ Інтеръ Эору D и называются два угла інтеръ эора D, и E, или какъ B, и F, уголъ алтернъ.

1: Всякой уголъ эутеръ эоръ, или внѣшнїй, равенъ противному своему углу, Інтеръ Эору, какъ уголъ A, равенъ углу E, а уголъ C, углу F, такъ и G, B, и H, D. такожъ и углы алтерны, B, E, и D, F, между собою, равны. фїг: 39

2 Когда прямая лїнея пересѣчетъ двѣ параллели и два угла эутеръ эоръ, A, H, на одной сторонѣ въ купѣ, будутъ 180 градусовъ: такожъ и два угла інтеръ Эоръ D, E, которые на одной сторонѣ, въ купѣ, будутъ 180 градусовъ, (по 3, проблемѣ:)

3. Когда прямая лїнїя пересѣчетъ другїе двѣ лїнеи, тогда (1:) Уголъ эутеръ эоръ и противный ему уголъ інтеръ эоръ будутъ равны, а лїнеи паралелли. (2:) Когда углы Алтерны равны, то и лїнеи паралелли. (3:) Когда два угла інтеръ эора на одной сторонѣ, въ купѣ будутъ 180 градусовъ, то и двѣ лїнеи будутъ параллели; такожъ равно, когда два угла эутеръ эора на одной сторонѣ, въ купѣ будутъ, 180 градусовъ, по тому же и лїнеи параллели.

план: 1. фїг: 40

4. Когда двѣ лїнеи паралелли, будутъ третьей лїнїи параллелны, то и многими лїнїями могутъ быть параллелны, по доказателству первыхъ двухъ аршїкуловъ.

## ПРОБЛЕМА. V.

### о треугольникахъ.

1.

фїг: 41

Во всякомъ треугольникѣ, три угла A, B, C, купно имѣютъ 180 градусовъ, или равны полукружїю.

1: Когда чрезъ уголъ B, протянетъ прямую лїнїю паралелль боку AC, и будутъ три угла D, B, E, которые въ одномъ полукружїи FGH, (: и по III проблемѣ:) оные углы имѣютъ 180 градусовъ, (: а по IV проблемѣ:) уголъ A, равенъ углу E, а уголъ C, углу D: по тому и во всякомъ треугольникѣ три угла въ купѣ имѣютъ 180 градусовъ.

2: Когда въ треугольникѣ знаетъ два угла, то можетъ познать, и третей: за тѣмъ что, три угла всякаго треугольника, имѣютъ 180 градусовъ.

3: Во всякомъ треугольникѣ, неможетъ быть болше одного прямаго, или одного тупаго угла: для того, что въ треугольникѣ, только 180 градусовъ.

2.

фїг: 42

1: Когда протянетъ одинъ бокъ AC, далѣе треугольника ABC, тогда уголъ эутеръ эоръ или внѣшнїй G, равенъ будетъ угламъ інтеръ эорамъ или внутреннымъ A, и B, (по III проблемѣ:) по тому что, углы C, G, имѣютъ, 180 Градусовъ;

или

или половину круга. а во всякомъ треуголникѣ по сей проблемѣ, по 1 артїкулу, въ трехъ углахъ А, В, С, 180 градусовъ, того для, всегда уголъ внутерь взоръ, или внѣшнїй равенъ двумъ угламъ въ треугольникѣ. фїг: 42

2. Когда протянешъ одинъ бокъ АС, у треуголника АВС, и здѣлаешъ уголъ внутерь взоръ, изъ котораго протянешъ лїнїю параллелно боку АВ, и будутъ два угла Е, F, изъ которыхъ уголъ Е, равенъ углу В, а уголъ F, углу А, по IV проблемѣ фїг: 43

3.

Во всякомъ треуголникѣ шесть членовъ: сирѣчь, три бока, и три угла. два треуголника, могутъ быть равны, ежели 6 членовъ, одного треуголника, равны шести членамъ другаго: и всякїй членъ подобенъ своему члену: но доволно и того, ежели три члена одного треуголника равны тремъ членамъ, другаго треуголника: то и досталные три члена будутъ равны, толкобъ были боки или углы въ трехъ членахъ; три бока, или два бока, да уголъ, или одинъ бокъ, да два угла, какъ ниже показано.

1. Когда у дву треуголниковъ боки равны, то и углы будутъ равны, всякой уголъ или бокъ своему подобному, что и безъ всякаго доказателства ясно видѣть: когда положишъ одинъ треуголникъ на другой равной, или боки одного треуголника, на равные боки другаго треуголника, тогда будетъ одинъ треуголникъ.

Когда у дву треуголниковъ АВС, уголъ В, да два бока АВ, ВС, (между которыхъ знаемъ уголъ В:) одного треугольника, тогда углы въ другомъ треуголникѣ равны угламъ, и боки бокамъ подобны, и оба треуголника равны будутъ, всякой уголъ А, и С, и бокъ АВ, что безъ всякаго доказателства ясно видѣть, когда положишъ одинъ треуголникъ на другой, тогда будетъ одинъ треуголникъ. фїг: 44

3. Когда у дву треугольникокъ АВС, два бока АВ, ВС да уголъ А. (:противной знаемому боку:) одного треуголника; равны другаго треуголника бокамъ, и подобны, а уголъ углу, такожъ равенъ и подобенъ, то и оба треуголника равны будутъ: и всякой уголъ равенъ своему подобному: и чтобъ бокъ ВС, (:которой противенъ знаемому или равному углу А:) протянутъ былъ равнымъ образомъ какъ въ одномъ, такъбы и въ другомъ треуголникѣ. а когда неравнымъ образомъ будетъ протянутъ бокъ, и тогда будетъ въ одномъ треуголникѣ уголъ С, тупой, а въ другомъ острой, по тому и оба треуголника не будутъ равны. фїг: 44

4. Когда у дву треуголниковъ два угла равны всякой своему подобному, да одинъ бокъ, которой между тѣхъ дву угловъ или противной бокъ знаемому одному углу, то и оба треуголника будутъ равны.



Инв. 2[illegible]

5.

план: 1. фїг: 45 Во всякомъ треуголникѣ їзосельѣ, или їсосцелесъ ABC, ежели протянешъ изъ угла B, (: которой между дву равныхъ боковъ :) лїнїю BD, и пересѣчешъ противолежащей бокъ AC, по поламъ, или перпендїкулярно къ боку AC, или пересѣчешъ уголъ B по поламъ (:которой между дву боковъ равныхъ:) И изъ тѣхъ трехъ членовъ, хотя одинъ членъ здѣлаешъ, тогда и другїе два члена будутъ.

1. Когда лїнїя BD, пересѣчетъ бокъ AC, по поламъ: и въ то время будетъ перпендїкуляръ, и пересѣчетъ уголъ B, по поламъ.

фїг: 45 Тогда будутъ два треуголника ABD, CBD по 3 артїкулу, равны: для того, что 3 бока равны, по тому и три угла равныжъ, всякой своему: и уголъ B, пересѣкся по поламъ, и два угла въ точкѣ D, будутъ равны, всякой по 90 градусовъ: для того что, оба въ купѣ 180 градусовъ, по сему и лїнїя BD, будетъ перпендїкуляръ къ боку AC, которой пересѣченъ по поламъ.

2. Когда лїнїя BD, перпендїкуляръ боку AC, пересѣчетъ онъй бокъ по поламъ, и уголъ B, (:которой между дву боковъ равныхъ:) по поламъ же: тогда два треуголника ABD, (BD будутъ по 3 му артїкулу равны. а доказывается такимъ же образомъ: положи одинъ треуголникъ на другой.

фїг: 45

фїг: 45

3. А когда лїнїя BD, пересѣчетъ уголъ B, (:которой между двухъ боковъ равныхъ:) по поламъ, и будетъ лїнїя BD, перпендїкуляръ боку AC, по поламъ пересѣченному, тогда будутъ два треуголника ABD, CBD, равны по 3 артїкулу. а доказывается такимъже образомъ какъ и первые.

фгї: 45

фїг: 45

6.

1. Во всякомъ треуголникѣ їзосельѣ или їсосцельѣ, тоесть равноножномъ какъ ABC. углы противолежащїя бокамъ равнымъ, равны: какъ уголъ A, равенъ углу C, а доказывается по 4 му артїкулу.

фїг: 46

2 Во всякомъ треуголникѣ, Экилатеральѣ, сирѣчь равноб чномъ, три угла между собою равны, понеже всякой, по 60 градусовъ: а доказывается такимъ же образомъ какъ трїангль їзосельѣ. сирѣчъ треуголникъ равноножный.

3. Зная чи одинъ уголъ, въ треуголникѣ їзосельѣ, или Экилатеральѣ, можно узнать и другїя два.

7.

фїг: 47 Во всякомъ треуголникѣ ABC, болшой уголъ противенъ болшому боку, а средней среднему: амалой уголъ малому боку.

1. Когда бокъ AC, болшой изъ трехъ, тогда уголъ B, противной ему будетъ болшой изъ трехъ: и прежде докажемъ, что болше угла C,

На болшомъ бокѣ AC, отмѣряй часть AD, равну боку AB, (:которой противенъ углу C:) и протяни линію BD, и когда здѣлалъ AD, равну AB, тогда будетъ треуголникъ їзоселъ, или їсосцелесъ ABD, въ которомъ будутъ два угла ABD, ADB равны, которые противны своимъ бокамъ равнымъ, и уголъ зутеръ зоръ ADB, у треуголника DBC, болше угла інтеръ зора C, и равенъ, есть обѣимъ въкупѣ інтеръ зорамъ C, CBD: а уголъ ABD имѣ неравенъ, и болше угла C, по сему уголъ B, болше угла C, двумя углами CBD, ABD. фїг: 47

2. Симъ образомъ доказывать, что уголъ B, болше угла ACB: возми на болшомъ боку AC, (:которой противенъ углу B;) часть равну BC.

3. Также можешъ доказать: что уголъ A, противенъ среднему боку BC, болше угла C, которой противенъ малому боку BA, и возми на бокѣ BC, часть BE, равну боку BA.

## Проблема. VI.

### О лініяхъ внѣшнихъ и внутреннихъ круга.

1.

Прямая лінія, которая протянутая внѣ круга, коснется до одной точки круга, не входя въ тотъ кругъ, называется касателная: Того ради, что коснулася до оной точки круга, а пофранцузски называется: тушанъ или танжантъ, а полатіни тангенсъ того круга. фїг: 48

Лінія, которая отъ самаго конца радіуса или дуги, протянута перпендікулярно какъ GF, къ другому радіусу, называется сінусъ угла GAF, или дуги DF, того для, что дуга DF, мѣра углу GAF, а радіуса часть GD, которая между сінуса и дуги называется: сінусъ версъ тоесть обратный тогожъ угла. фїг: 2a

Лінія ID, перпендікулярно отъ конца радіуса внѣ круга, называется: тангенсъ тогожъ угла GAF, и дуги FD.

Радіусъ AF, протянутой изъ круга до тангенса, называется: секансъ угла CAF, и дуги DF.

2.

Всѣ лінїи, которые прошли перпендікулярно въ концѣ радіуса, до тронутся до круга. фїг: 2a

1. Какъ лїнїя НС, перпендїкуляръ концу радїуса АС; до тронулася или коснулася до круга въ точкѣ С, а когда лїнїя какъ НС, до тронется до круга въ одной точкѣ, то и радїусъ протянутой до той точки, будетъ перпендїкуляръ.

план: 1 фїг: 26 2. Когда во всѣ пункты или точки какъ Н, лїнеи НС въ разстоянїи отъ круга, изъ центра А, къ точкѣ Н, протянешъ лїнїю АН, та не будетъ перпендїкуляръ лїнеи НС: Того ради что лїнїя АН, длиннѣе радїуса АС.

3. Когда тангенсу НС, протянешъ лїнїю АС, перпендїкулярно къ точкѣ С, въ которой она коснулася до круга; тогда лїнїя АС, пройдетъ чрезъ центръ того круга.

3.

фїг: 49 1. Когда радїусъ АВ, пересѣчетъ по поламъ хорду СЕ, во F. то и будетъ ей перпендїкуляръ, АВ, и пересѣчетъ по поламъ дугу СВЕ, въ В.

2. Когда радїусъ перпендїкуляръ хордѣ, тогда онъ пересѣкъ ѣ, и дугу ея по поламъ.

3. Когда радїусъ пересѣчетъ дугу СВЕ по поламъ, тогда пересѣкъ, и хорду ѣ перпендїкулярно по поламъ.

фїг: 49 Когда протянешъ два радїуса АС, АЕ, по концамъ хордъ, и будетъ треуголникъ їзоселъ или їсосцелесъ, сирѣчъ равноножный, (: и по V проблемѣ: 4 регулы:) докажешъ сїю проблему.

4.

Во всякомъ кругѣ, радїусъ равенъ хордѣ, 60 градусовъ.

фїг: 50 1. Какъ радїусъ АС, ежели положишъ на окруженїе круга, равенъ будетъ хордѣ АВ, 60 градусамъ: и когда протянешъ два радїуса СА, СВ, къ концамъ хорды АВ, и будетъ треугольникъ экюлатераль, то есть равнобочный. по тому и углы равны по 60 градусовъ, когда въ центрѣ уголъ АСВ, 60 градусовъ; а мѣра ему хорда АВ, которая равна радїусу, по тому всегда радїусъ равенъ хордѣ 60 градусовъ.

5.

фїг: 49 Во всякомъ кругѣ сїнусъ одной дуги, равенъ половинѣ хорды удвоенной дуги.

Какъ сїнусъ CF, дуги ВС, равенъ половинѣ хорды СЕ, или у двоенной дугѣ СВ.

Когда радїусъ АВ, перпендїкуляръ сїнусу CF, то и хорду CFE и дугу СВЕ, пересѣкъ по поламъ, какъ въ сей проблемѣ въ (: 1 и 3 :) сказано.

проб-

## ПРОБЛЕМА. VII.

### о углахъ внѣ и внутрь круга.

1.

Уголъ въ центрѣ круга въ двое болшѣ того угла, которой на окруженїи того круга, и который на той же дугѣ.

1. Говорю: уголъ ABC, которой въ центрѣ, въ двое болшѣ угла ADC, которой во окруженїи цїркуля, какъ оба угла на одномъ дїаметрѣ: фїгура (:51:) или уголъ центра въ срединѣ, между прошедшихъ лїней, отъ угла окруженїя: фїгура (:52:) или центръ посторонь боковъ угла окруженїя: фїгура (:53:) токмобъ на одной дугѣ оба были. фїг: 51 фїг: 52 фїг: 53

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО НА ПЕРВУЮ ФЇГУРУ.

Треугольникъ ABD їзосцель, въкоторомъ два бока BA, BD равны: по тому что они полудїаметры. по тому и уголъ A, равенъ углу D, (:и по V проблемѣ 2 артїкула) уголъ ABC, равенъ обѣимъ угламъ A, D, а уголъ A, равенъ углу D, и по тому уголъ ABC, въ двое угла D, что надлежало доказать. Равнымъ же образомъ докажешъ и другую фїгуру: протяни изъ угла D, чрезъ центръ прямую лїнїю DBE, и будутъ два треугольника ADB, CDB їзосцели: и по первому доказателству уголъ ABE, въ двое болшѣ угла ADB, а уголъ CBE, въ двое болше угла BDC, по тому оба въ купѣ, или весь уголъ ABC, въ двое болшѣ угла ADC, что надлежало доказать. фїг: 51 фїг: 52

Таковымъ образомъ докажетъ и о третьѣй фїгурѣ: когда отъ угла D, протянешъ чрезъ центръ, прямую лїнїю DBE сирѣчь дїаметръ, тогда по первову доказателству, въ центрѣ уголъ CBE, въ двое болше угла CDE, а уголъ ABE, въ двое угла ADE, по тому и остатокъ, уголъ EBA, въ двое угла EDA, что надлежало доказать. фїг: 53

И по тѣмъ доказателствамъ, всѣ углы на окруженїи въ полы угловъ тѣхъ, которые въ центрѣ и на одной дугѣ.

2. Всякой уголъ во окруженїи и на одной дугѣ, (:по онымъ доказательствамъ:) между собою равны, какъ ABC, фїг: 54

3. По тому всякому углу, (:которой во окруженїи цїркуля:) мѣра, половина дуги содержащїися между боковъ его.

2.

1. Всѣ углы (:во окруженїи цїркуля:) которые заняли половину круга боками своими: сирѣчь надъ дїаметромъ, какъ ABC, мѣра имъ четверть круга, или 90 градусовъ, по тому что половину круга заняли. фїг: 55

план: 1. фїг: 55 2. Всѣ углы (:во окруженїи цїркуля:) которыя заняли дугу меншѣ полукружїя; тѣ углы меншѣ 90 градусовъ, какъ DBF.

фїг: 55 3 Всѣ углы во окруженїи цїркуля, которыя заняли дугу болшѣ полукружїя; тѣ углы болшѣ 90 градусовъ, какъ EBG.

3.

фїг: 56 1. Всякой уголъ на окруженїи цїркуля, въ маломъ сегмантѣ, болше угла, которой въ болшемъ сегмантѣ на окруженїи: какъ уголъ ABC въ маломъ сегмантѣ, болшѣ угла ADC, которой въ болшемъ сегмантѣ.

фїг: 56 2. Когда у четырехъ лїней AB, BC, CD, DA, по концамъ пройдетъ цїркуль, и здѣлаются 4 угла A, C, или B, D, тогда противолежащїя два угла, имѣютъ мѣрою 180 градусовъ: по тому что уголъ A, заняль дугу BCD, а противолежащей сво уголъ C, заняль дугу BAD, и тако два угла заняли все окруженїе: такожъ и уголъ B, съ угломъ D заняли все окруженїе.

3. А обратително взять, когда 4 лїнеи здѣлаютъ 4 угла, изъ которыхъ 2 противолежащїе, будутъ имѣть себѣ мѣру 180 градусовъ, то и окруженїе цїркуля пройдетъ по концамъ тѣхъ лїней.

4.

фїг: 57 1. Углу, (:которой въ точкѣ круга между центра и окруженїя:) какъ ABC мѣра, есть дуга AC, которую заняль боками AB, BC и дуга DE, которую заняли сво боки ABE, CBD, до окруженїя протянутые.

ДОКАЗАТЕЛСТВО.

Протяни лїнїю AD, будетъ уголъ ABC, равенъ двумъ угламъ ADB, и BAD, (:по 5 проблемѣ 2 артїкула, а по 1 му артїкулу сея проблемы:) мѣра углу ADC, половина дуги AC, а углу DAE, половина дуги DE, и по тому мѣра углу ABC, будетъ половина дуги AC, которую онъ заняль, и половина дуги DE, которую заняли протянутые сво боки BD, BE, что надлежало доказать.

фїг: 58 2. Всякому углу, который въ точкѣ внѣ цїркуля какъ уголъ ABC, мѣра есть половина дуги AC, которую боками своими заняль нижѣ центра, безъ половины дуги DE, которая между боковъ сво выше центра.

ДОКАЗА-

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Отъ края нижнїя дуги до края верхнїя дуги, протяни лїнїю AE, или CD, и будетъ уголъ AEC, равенъ угламъ ABE, BAE (: по 5 проблемѣ:) по тому уголъ AEC, болшѣ угла ABC, угломъ BAE, и углу AEC мѣра, половина дуги AC, а углу EAD мѣра, половина дуги ED, и тако углу ABC мѣра, половина дуги AC, безъ половины дуги DE, что надлежало доказать.

1. Когда по концъ хорды BC, протянетъ тангенсъ ABD, цїркулю BGCE, тогда малому углу ABC мѣра, половина дуги BEC малаго сегмана, а болшему углу DBC мѣра, половина дуги BGC большаго сегмана: по тому что оба угла имѣютъ 180 градусовъ, а мѣра имъ обѣимъ половина всего круга. Фїг: 59

2. Когда по конецъ хорды, протянетъ прямую лїнїю ABD, которая пересѣчетъ цїркулъ по конецъ хорды BC, въ B, тогда будетъ углу CBD (: укотораго оба бока въ кругѣ:) мѣра, половина дуги DC, которая между тѣхъ боковъ. а другому углу ABC, (: укотораго одинъ бокъ внѣ круга:) мѣра, половина дуги BEC, и дуги BD, по тому что оба угла B, имѣютъ 180, градусовъ, а мѣра имъ обѣимъ половина всего круга. Фїг: 60

## ПРОБЛЕМА. VIII.

### О ПРАКТІКѢ.

I.

1. изъ даннаго пункта на лїнеи поднять перпендїкуляръ: какъ отъ пункта или отъ точки A, данной лїнеи BC. Фїг: 61

Взять два разстоянїя равныхъ AB, AC, и отъ тѣхъ пунктовъ B, и C, какъ изъ центировъ начерти дуги, которые пересѣкутся въ точкѣ D, и будетъ протянутая лїнїя AD, перпендїкуляръ лїнеи BC. Фїг: 61

2. отъ данной точки посторонъ лїнеи, поставить перпендїкуляръ: какъ отъ точки A, внѣ лїнеи BC. Фїг: 62

Изъ данной точки A, начерти дугу BC, которая пересѣчетъ данную лїнїю въ точкахъ B, C, и изъ тѣхъ точекъ на черти двѣ дуги, которые пересѣкутся въ точкѣ E, тогда отъ данной точки A, къ точкѣ E, протяни лїнїю AD, и будетъ перпендїкуляръ данной лїнїи BC.

3. на концѣ данной лїнеи протяни перпендїкуляръ: какъ отъ лїнїи AD, перпендїкуляръ AE.

Возми

план: 1.
фїг: 63

Возми точку, посторонь данной лїнеи, какъ C, и изъ нея яко изъ центра начерти кругъ DAE, который пересѣчетъ данную лїнїю въ точкѣ D, и отъ тои точки протяни лїнїю DCE, яко діаметръ; и когда протянешъ лїнїю EA, будетъ перпендїкуляръ лїнеи AD, уголъ A прямой, по тому что занялъ половину круга, по сей проблемѣ 2 артїкула.

4 Изъ данной точки E, протяни перпендїкуляръ концу данной лїнеи
фїг: 63 AB.

Отъ точки E, протяни лїнїю ED, которая пересѣчетъ вкось данную лїнїю AD, въ точкѣ D, и разстоянїемъ AC, въ половинѣ черты ED взятымъ, начерти кругъ EAD. И отъ точки E, яко отъ конца діаметра, протяни лїнїю EA къ точкѣ A. (: гдѣ кругъ пересѣкъ данную лїнїю :) и будетъ лїнїя EA, перпендїкуляръ лїнеи DA.

5. Пересѣчь лїнїю AB, по поламъ другою лїнїею CD, перпендїкулярно.

Отъ обѣихъ концовъ A, и B, однимъ разстоянїемъ цїркуля; начерти двѣ дуги чтобъ пересѣклись въ точкахъ C, D, и чрезъ тѣ точки какъ протянешъ лїнїю CD, пере-
фїг: 64 сѣчетъ лїнїю AB, по поламъ перпендїкулярно.

2.

Чрезъ данную точку A, протяни параллель лїнеи BC.

фїг: 65 Изъ точки A, яко изъ центра начерти дугу EC, которая пересѣчетъ лїнїю BC и гдѣ пересѣкла изъ точки C, тѣмъже разстоянїемъ начерти другую дугу AB, и возми разстоянїе отъ B, до точки A, и положи на дугу CE, и покажетъ точку D, тогда чрезъ точку A, до D, протяни прямую лїнїю AD, и будетъ параллель лїнеи BC.

И когда протянешъ лїнїю AC, ясно видѣть безъ доказательства, что углы алтернъ между собою равны: понеже мѣра имъ обѣимъ, равные дуги AB, CD.

Разстоянїе AB, дано: протяни лїнїи AC, лїнїю параллель.
фїг: 66 Лїнїи AC, поставь перпендїкуляръ какъ AE, и возми данное разстоянїе AB, и потомъ, къ лїнїи AE, чрезъ точку B, протяни перпендїкуляръ, и будетъ параллель данной лїнїи AC.

Или отъ лїнеи AA, даннымъ разстоянїемъ, AB, начерти дугу B, на одномъ концѣ лїнеи: по томъ тѣмъже
фїг: 67 разстоянїемъ AB, отъ другова конца начерти дугу B. и чрезъ тѣ дуги протяни лїнїю BB, и будетъ параллель данной лїнеи.

3.

3.

фіг: 68

Разсѣки уголъ ABC, по поламъ.

Возми равная разстоянія, на бокахъ AB, AC, отъ угла A, и отъ тѣхъ точекъ B, C, начерти двѣ дуги, которые пересѣкутся въ точкѣ D, и чрезъ точку D, и уголъ A, протяни лінію AD, которая раздѣлитъ уголъ по поламъ.

4.

Разсѣчь дугу BC, по поламъ.

фіг: 69

Отъ дву краевъ дуги, начерти на обѣ стороны маленкія дуги A, D, и чрезъ тѣ протяни лінію AD, и пересѣчетъ дугу BC, по поламъ.

5.

Раздѣлить кругъ на 360 градусовъ.

Два діаметра AB, CD когда пересѣклися перпендікулярно, тогда раздѣляютъ кругъ на 4 части.

фіг: 70

Когда половину діаметра GB, положишъ на окруженіе круга, тогда займетъ дугу BE, 60 градусовъ, а дуга EC, останется 30 градусовъ, и когда раздѣлишъ по поламъ, будутъ по 15 градусовъ, когдаже раздѣлишъ всякую часть на трое, тогда всякая часть дѣленія, будетъ по 5 градусовъ: и такимъ образомъ раздѣлишъ и на мінуты, и другіе четверти круга по тому жъ.

6.

На одной лініи AC, начертить уголъ, на примѣръ 30 ти градусовъ.

фіг: 71

Изъ точки A, начерти дугу DC, и тѣмъ же разстояніємъ циркуля, возми на дугѣ отъ точки C, и пересѣки въ точкѣ D, тогда будетъ дуга CD 60 градусовъ, которыя раздѣлены по поламъ, покажутъ половину, сирѣчь 30 градусовъ въ точкѣ B, и чрезъ тое точку, протяни лінію AB, и будетъ уголъ BAC, 30 градусовъ.

## ПРОБЛЕМА, IX.

### О площади четвероугольниковъ и треугольниковъ.

I.

### ИСТОЛКОВАНІЕ.

Когда единаго треугольника боки и углы равны, другаго треугольника бокамъ и угламъ, тогда оба треугольника равны. а по сей проблемѣ, говорю: могутъ быть два треугольника, или два четвероугольника площадію равны, у которыхъ боки ниже углы, въ равенствѣ не будутъ.

Всѣ параллелограмы площадію могутъ быть равны, которые между дву параллелей, и одинъ, или равной базъ имѣютъ.

Фїг: 72 Говорю: два параллелограма ABCD, AEFD, которыё между дву параллелей, и одинъ базъ имѣютъ площадїю равны.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Два треуголника ABE, CDF, равны: того ради что боки унихъ равны, бокъ AB, равенъ боку CD, а бокъ AE, равенъ боку DF, BE равенъ боку CF.

Фїг: 72 А когда треуголники ABE, CDF, между собою равны, и треуголникъ CGE, въ обѣихъ треуголникахъ, общїй: тогда по тому и осташки, сирѣчь параллелограмы ABCD, AEFD, между собою будутъ равны площадью, что надлежало доказать.

2.

Всѣ треуголники, площадїю могутъ быть равны, которые между дву параллелей, или одну вышину, или одинъ равной базъ имѣютъ.

Говорю: треуголникъ ABC, равенъ площадїю треуголнику
Фїг: 73 AEC.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Протяни CD, параллель боку AB, параллель CF, боку AE, и будутъ два паралеллограма ABDC, AEFC, по первому доказателству равны: а треуголникъ ABC, половина своего параллелограма, и треуголникъ AEC, половина своего параллелограма, по тому треуголникъ ABC, равенъ треуголнику AEC, что надлежало доказать.

3.

Всѣ треуголники, которые имѣютъ одинъ базъ, и одну вышину, или между дву параллелей, равны половинѣ параллелограма.

Говорю: треуголникъ ABD, равенъ половинѣ параллелограма ACED, у которыхъ одинъ базъ, и одна вышина.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Фїг: 74 Протяни дїоганаль DC, и будутъ два треуголника ACD, CDE равны. Того ради что дїагональ раздѣлилъ параллелограмъ по поламъ, а треуголникъ ACD, по второму доказателству, равенъ треуголнику ABD, у которыхъ одинъ базъ, и одна

и одна вышина: по тому треуголникъ ABD, равенъ половинѣ параллелограма, что надлежало доказать.

4.

Всѣ параллелограммы, которые имѣютъ половину база треуголника, и равну вышину, или половину вышины и равной базъ, равны будутъ площади шѣхъ треуголниковъ.

Говорю: параллелограмъ ABCD, равенъ треуголнику AEG, имѣя половину база, того треуголника: а параллелограмъ FHIS, равенъ треуголнику INS, имѣя половину вышины того треуголника, и одинъ базъ. фїг: 75

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда треуголникъ AEG, имѣя одинъ базъ и вышину съ параллелограмомъ AECD, равенъ половинѣ того параллелограма (:по 3. показанїю:) по тому и параллелограмъ ABCD, равенъ треуголнику AEG, что надлежало доказать: равномѣрно же докажешъ, что и треуголникъ INS, равенъ параллелограму FHIS.

## ПРОБЛЕМА, X.

### О пропорцїоналности количествъ.

### ИСТОЛКОВАНІЕ.

1.

Пропорцїоналность количествъ или какихъ вещей, примѣняя одну къ другой: какимъ образомъ одна вещь съ другою, или одна вещь чемъ превзошла другую, или сколко такихъ вещей сама въ себѣ имѣетъ, или содержитъ; такъ какъ 6. къ 3. двойнымъ числомъ, того ради, что 6. въ двое трехъ, а когда 3. къ 6. то половиннымъ числомъ. Того ради, что 3. къ 6. половина: равнымъ же образомъ пропорцїоналное содержанїе въ трое, и четверо, и прочая.

Примѣненїе въ пропорцїоналности всякихъ вещей, и всякихъ количествъ или чиселъ и корпусовъ, не токмо что для одной надобности мореплавателямъ, но и во всякихъ маѳематїческихъ наукахъ нужно есть.

Два содержанїя равная, разумѣется та: какимъ равнымъ числомъ или мѣрою, двѣ первые вещи содержатъ, вторые двѣ, сирѣчь въ одной пропорцїоналности, равныя два содержанїя, такимъ образомъ: какъ одна вещь, другую содержитъ, такою жъ пропорцїею, и иные двѣ вещи подобные:

подобные: одна другую содержитъ такъ, какъ 6. къ 3. такъ равно и 10. къ 5. ибо какъ въ одной, такъ и въ другой, первые содержатъ вторыхъ въ двое.

Суть два не равныя содержанія, яко 6. къ 3. мъ а 8. къ 2. мъ понеже 8 въ четверо двухъ содержитъ, а 6 толко въ двое трехъ, что стало быть не равное содержаніе.

Равное двухъ содержаніе называется пропорція такъ, какъ два содержанія 6. къ 3. мъ, такъ 10. къ 5 ти; или какъ, 15. къ 5. такъ равно 12. къ 4. и прочее: и для сокращенія оная пропорція назначивается сицевымъ образомъ; 15. 5 :: 12. 4. между первыхъ и вторыхъ по одной точкѣ: а между второй и третій :: четыре точки для показанія, что равной пропорціи, какъ 15. къ 5. такъ и 12. къ 4. мъ. въ сей пропорціи первая и четверная лїтера, называются: крайніе. а другіе двѣ, вторая, и третія называются: средніе. еще же первая, и третія называются первыми: а вторая, и четвертая вторыми. Того ради какъ первая содержитъ вторую, такъ и третія содержитъ четверную.

Когда три вещи содержатся въ одной пропорціи; какъ 2. къ 4. мъ и 8, то называется пропорція контеню: и назначивается тако :: 2. 4. 8. разумѣется какъ 2. къ 4. такъ равно 4. къ 8. среднее слово содержитъ два мѣста, или примѣняется къ двумъ, по тому и называется средняя пропорціоналность.

А когда въ пропорціи будетъ болше трехъ словъ, то называется прогрессіо: и есть прогрессіа геометрїческая, и прогрессіа арїометїческая, и назначивается прогрессіонъ, или пропорція геометрїческая, тако ÷ 2. 4. 8. 16. 32. 64. и проч: погрессіа арїометїческая, тако ÷ 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. или ÷ 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. и проч: чтобъ между всякимъ числомъ равная пропорція или разность была.

## о пропорціи чиселъ.

Удву, или умногихъ содержаній равныхъ, сумма первыхъ, равна пропорціею, съ суммою вторыхъ, такъ какъ первые къ вторымъ.

1. Пропорція 18. 6. :: 9. 3. и по сей пропорціи, первые въ трое вторыхъ, сирѣчь, 18. въ трое 6. а 9. въ трое 3. хъ такимъ же содержаніемъ, и сумма первыхъ въ трое будетъ вторыхъ.

18 . 6
9 . 3
27 . 9 :: 18 6 :: 9. 3.

2.

2. Равножъ хотя и вычтешъ первымъ изъ первыхъ, а вторыми изъ вторыхъ, одинаковажъ пропорція будетъ.

18 . 6
9 . 3
9 . 3 :: 18 . 6 :: 9 . 3

3. А когда умножишъ однимъ, то такоюже пропорціею будутъ, какъ были, по тому что одинъ умножитель.

18 . 6 9 . 3
3 . 3 3 3
54 . 18 : 18 . 6 :: 27 9 :: 9 . 3

4. Равножъ хотя чрезъ одно и раздѣлишъ, одинаковажъ пропорція будетъ.

18 . 6 9 . 3
3 . 3 3 3
6 . 2 :: 18 . 6 :: 3 . 1

2.

Когда число, или вещи, пропорціоналны; перемѣняючи одинъ къ другому одинаковажъ будетъ, которая называется перемѣняющая.

1. Когда пропорція 16. 4.::12. 3. равножъ будетъ, хотя перемѣнишь первые со вторыми 4. 16::3. 12. что безъ всякаго доказателства натурално видимо есть.

2. Или, когда первые въ мѣстѣ, и вторые въ мѣстѣ снесешъ, по тому и называется снесенная: и тако равно пропорціонално будетъ 16. 12.::4. 3. понеже средніе оба въ срединѣ, токмо мѣста свои перемѣнили.

3. Когда въ пропорціи къ первымъ приложишъ вторые, что называется прилагаемая; но и тогда содержаніемъ пропорціонално будетъ, понеже по равному содержанію прибавится пропорція. 16 . 4 :: 12 . 3
4 . . 3 . .
20 . 4 :: 15 . 3

По пропорціи первые, вторыхъ содержали въ четверо, а когда приложилися къ первымъ по одному содержанію, тогда по второму уже первые вторыхъ въ пятеро содержатъ.

4. А когда въ пропорціи первыхъ отнять по вторымъ, или изъ первыхъ вычесть вторыми, что называется вычтенная, но и тогда содержаніемъ остатки пропорціоналны будутъ, понеже по равному содержанію убудетъ.

Пропорція 16 4 :: 12. 3.
4. 3.

12. 4 :: 9. 3.

По пропорціи, первые вторыхъ содержали въ четверо, а по вычитаніи уже первые вторыхъ содержатъ въ трое.

5. Еще и инако можно перемѣнять, разность первыхъ со вторыми, къ первымъ пропорціонально будетъ.

Пропорція 16 . 4. :: 12. 3.
4. 3.

12 . 16 :: 9. 12.

Какъ 12 три четверти 16 ти, такъ 9 три четверти 12 ти.

6. Еще можно премѣнить сумму, или разность, дву первыхъ къ одному первому, и сумму, или разность обѣихъ второму, и тако будутъ пропорціоналны.

Пропорція 16 . 4 :: 12 . 3

сумма дву первыхъ къ одному первому, а сумма вторыхъ къ одному второму.
- 28 . 12 :: 7 . 4
- 28 . 16 :: 7 . 3

## или другимъ образомъ

разность между дву первыхъ къ первому; а разность между дву вторыхъ ко второму.
- 4 . 12 :: 1 . 3
- 4 . 16 :: 1 . 4

Изъ всѣхъ оныхъ превращеній, доволно 4 хъ генералныхъ перемѣнъ, какъ здесь ниже.

Пропорція - - - 16 . 4 :: 12 . 3
Перемѣняющая - - 4 . 16 :: 3 . 12
Снесенная - - - 16 . 12 :: 4 . 3

Прилагаемая
- 16+4.4 :: 12+3.3
- 20 . 4 :: 15 . 3

Вычтенная
- 16—4 4 :: 12—3 . 3
- 12 . 4 :: 9 . 3

1. Во всѣхъ пропорціяхъ умноженная сумма дву крайнихъ чиселъ, равна умноженной суммѣ дву среднихъ чиселъ Про-

Пропорція - - - 12. 4. :: 9. { 3.
4.
36.

Иная пропорція - - 15. 10. :: 9. { 6.
10.
90.

Сія пропорція подобна тройному правилу, когда знаешь три вещи, или какое число, тогда ищешь четвертое число; въ тужъ пропорцію, НА примѣръ: 24 мь человѣкамъ роздалъ денегъ шесть рублевъ, а такоюжъ пропорцією роздавалъ, сирѣчь, по-толикомужъ числу 8 человѣкамъ: сколко надлежитъ; тогда умножишь второе число третьимъ, а раздѣлишь чрезъ первое, и дастъ четвертое, 2. такоюжъ препорцією понеже 6. четвертая часть 24 хъ. а 2. сысканныхъ четвертая часть осми.

Тройное правило 24. дали 6. что дадутъ 8.
или 24, 6 :: 8 { 2.
6.
48.

А когда умножишь второе число третьимъ, а первое четвертымъ, то и будетъ сумма происходящая равна: 48.

Итто тройное правило не иное что, но токмо какъ самая пропорція.

2. Равнымъ же образомъ и въ пропорціи контеню, умноженная сумма дву крайнихъ чиселъ, равна каре или квадрату средней пропорціи само собою умноженной.

Пропорція контеню ∴ 2..... 4..... 8
4
16
16

3. Равнымъ же образомъ и прогрессія геометрическая, умноженная сумма крайнихъ равна средней, какъ и въ пропорціи, токмо числа равнымъ разстоянїемъ, отъ краевъ брашь.

∴ 2. 4. 8. 16. 32. 64. и прочее
128.
128.
128.

4. А въ погрессіи Аріѳметической сложенная сумма крайнихъ числъ, равна будетъ средней суммѣ равныхъ числъ разстоянїемъ отъ краевъ.

÷ 1 · 2 · 3 · 4 · 5 · 6 · 7 · 8 и прочая.
9.
9.
9.
9.

4.

Когда два пропорціоналныхъ содержанія, такимъ образомъ, что одного содержнія двѣ вещи, сирѣчь, первое и второе число одного содержанія будутъ покраямъ, а другова содержанія две вещи, сирѣчь первое и второе одного содержанія будутъ въ срединѣ, называется оная пропорціа ресіпрокъ.

5.

1. Когда многія содержанія не равные, НА примѣръ: двойное, тройное, пятерное и прочее, и какъ первые умножишъ одно другимъ, а по томъ вторые, и будетъ сумма произшедшая первыхъ противо вторыхъ, какова сумма ихъ содержаней сицевымъ образомъ. 4.2 и 3.1; и 12.3

Умножитъ одно другимъ.

4.2 содержаніе двойное, - 2
3.1 тройное, - - - - - 3
12.3 четверное - - - - 4

144|6 - - - - - 24

И будетъ умноженная сумма первыхъ ко вторымъ, такъ умноженная сумма ихъ содержаней ко одному сице, 144 . 6 :: 24 . 1.

Того ради, когда умножилъ двойную чрезъ тройную, и отъ того произойдетъ одна сумма другую въ шестеро: а по томъ когда умножилъ четвернымъ, и будетъ одна другую содержать въ 24 раза, таковымъ же образомъ и прочіе будутъ.

Таковымъ же образомъ будетъ, хотя и равные многіе содержанія одно другимъ умножишъ, какъ произшедшая сумма первыхъ, къ произшедшей суммѣ вторыхъ, такъ произшедшая сумма содержанія ихъ къ одному, сицевымъ образомъ: 4.2::2.1::6.3 и прочее.

Умножи одно съ другимъ

4.2 - - 2 содержаніе двойное
2.1 - - 2 умножитъ одно
6.3 - - 2 съ другимъ

486 : : 8

II.

## II.
# о пропорцiи лiней.

### 1.

1. Во всякомъ треуголникѣ, когда протянешъ лiнiю параллелно одному боку; какъ въ треуголникѣ ABC, лiнея DE, параллель боку BC, которая пересѣчетъ другiя боки AB, AC, пропорцiонально: тогда будутъ какъ, AD. BD.:: AE. EC. план: 1. фiг: 76

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда протянешъ лiнеи BE, CD, и будутъ два треуголника BED. CDE равны: по тому что бокъ DE, общей во боихъ треуголникахъ, и одна имъ вышина: ибо оба между однѣхъ параллелей BC, DE, и оные два равные треуголника, въ равной пропорцiоналности съ треуголникомъ DAE, сицевымъ образомъ треуголникъ BED, съ треуголникомъ DEA, какъ BD, съ DA. Того ради что унихъ одна вышина DE и на одной они лiнеи AB. атреуголникъ CDE, съ треуголникомъ ADE, какъ CE, съ AE. такою же пропорцiею равны и между собою они какъ BD. CE.::DA. EA; что надлежало доказать.

Хотя и будешъ перемѣнять пропорцiю (: какъ выше показано :) будетъ равно превратително, AD. BD.:: AE. EC. сношенiемъ BD. CE.:: DA. EA. приложенiемъ BA. DA.:: CA. EA. или AB. DB.:: AC. EC.

2. Превратить сiю пропорцiю, когда лiнея DE, пересѣкла боки треуголника пропорцiонально; то и базъ BC, будетъ съ ними пропорцiоналенъ.

Говорю: въ треуголникѣ ABC, базъ, сирѣчь основанiе BC, къ параллели ево DE, какъ бокъ CA, къ ево части EA. фiг: 77

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда протянешъ лiнiю EF, параллель боку AB, и та лiнiя EF, пересѣчетъ боки CA, CB пропорцiонально, по первому доказательству, сицевымъ образомъ: какъ CA. EA.:: CB. ED. можно положить DE, въ мѣсто BF, по тому что онѣ равны: и будетъ, BC. DE.:: AC. AE.

И переменяючи, таковоюже пропорцiею будетъ; DE. BC.:: AE. AC. или BC. AC.:: DE. AE.

### 2.

Когда въ треуголникѣ ABC, пересѣчешъ уголъ B, по поламъ лiнiею BD; говорю: оная лiнiя пересѣчетъ противолежащей бокъ AC, на двѣ части пропорцiоналные съ другими двумя боками, сицевымъ образомъ: какъ AD. DC.:: AB. CB. фiг: 78

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

план: 1. фіг: 78 Отъ точки D, протяни лінію DE, параллель боку BC, и будетъ треуголникъ BDE, їзоселъ: уголъ BDE, равенъ углу DBC, (:по 4 проблемѣ:) а уголъ CBD, равенъ углу ABD, какъ выше сказано: по тому и бокъ BE, равенъ боку DE, и когда DE, параллель боку BC, то какъ выше сказано; AD. DC. :: AE. EB. и въ мѣсто EB, положишъ ED, по тому что онѣ равны: и будетъ, AD. DC. :: AE. ED. или AE. ED. :: AB. BC. и по тому, AD. DC. :: AB. BC. что надлежало доказать.

3.

Когда два, или три треуголника, одинъ другому сходны; то боки ихъ пропорціоналны.

Говорю: два треуголника ABC, DBE, одинъ съ другимъ сходны, всякой уголъ одново треуголника, равенъ подобному себѣ углу, въ другомъ треуголникѣ: а боки ихъ одново треуголника, подобные бокамъ въ другомъ треуголникѣ пропорціоналны, яко AB. DB. :: BC. BE. :: AC. DE. фіг: 79

Положи треуголкикъ DBE, на треуголникахъ ABC, и докажешъ по первому доказательству II. регулы.

III.

## О ПРОПОРЦІОНАЛНОСТИ, Въ кругахъ и около круговъ, лінеи,

1.

Въ разныхъ кругахъ хорда, въ равныхъ разстояніяхъ градусами, пропорціонална діаметрамъ своимъ.

Говорю: отъ діаметра AF, хорда AB, до 50 градусовъ, точки B, одново круга, пропорціонална съ хордою CD, протянутою отъ діаметра CG, до 50 градусовъ точки D, другова круга. фіг: 80

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Протяни лініи BF, DG, и будутъ треуголники ABF, CDG, схожи по тому, что углы F, G равны: а углы B, D, прямые, по 7 проблемѣ. по тому и третіи углы A, C. будутъ равны: и тако, AB. CD. :: AF. CG. что надлежало доказать.

2.

Когда двѣ хорды въ одномъ кругѣ пересѣкутся; тогда тѣ части ихъ между собою, будутъ пропорціоналны респрокъ, сирѣчь части одной хорды, будутъ на краяхъ: а другой въ срединѣ въ пропорціи.

Говорю

Говорю: когда двѣ хорды AB, DC, вь одномь кругѣ пересѣклись вь точкѣ E. части ихь будутъ пропорціоналны ресіпрокь: какь AE. EC. :: ED. EB. фіг: 81

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Протяни лініи AD, EC, и будутъ два треуголника AED. CBE, схожи по тому: что углы равны одново треуголника, подобнымь угламь вь другомь треуголникѣ, а имянно: уголь E, противный, а уголь A, углу C, по тому что на одной дугѣ BD, такожь и углы B, D, на одной дугѣ AC, и тако примѣняя боки треуголниковь противо лежащихь, равныхь угловь, AE. EC. :: ED. EB. что надлежало доказать.

3.

Когда діаметрь пересѣчетъ хорду по поламъ перпендікулярно, то половина хорды, будетъ средняя пропорціоналность, между дву частей діаметра. фіг: 82

Говорю: по первому Артікулу, AE. EC. :: ED. EB. (: а ED. равна EC, по 6 проблемѣ:) то и будетъ AE. EC. :: EC. EB. или ÷ AE. EC. EB. что надлежало доказать. фіг: 82

4.

Прошедшіе двѣ лінеи CA, CE, вь ціркульъ изь внѣ отъ точки C, сь частми своими вь нутри и внѣ ціркуля, между собою пропорціонално ресіпрокь, говорю: какь CA. CE. :: CD. CB. фіг: 83

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Протяни двѣ лінеи AD, EB, и будутъ два треуголника CAD. CEB, схожи: понеже углы вь нихь равные: уголь C, общей, углы A, E, равные по 7 проблемѣ, что на одной дугѣ BD, по тому и третьія углы B, D, между собою равны: и примѣняя боки противолежащіе равнымь угламь будутъ пропорціоналны; CA. CE. :: CD. CB. и будетъ лінія CA, на краю вь пропорціи, а часть еѣ CB внѣ круга, на другомь: а лінія CE, сь частію своею CD, вь срединѣ: а когда будетъ лінія CE, сь своею частью по краямь; тогда лінія CA, сь частію своею вь срединѣ: что надлежало доказать,

5.

Ціркуля тангенсь CB, будетъ средняя пропорціа, между всея лінія CE, прошедшей вь кругь отъ края тангенса внѣ круга точки C, и части еѣ CD внѣ круга, сирѣчь какь ÷CE. CB. CD. фіг: 84

ДОКАЗА:

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда протянешь двѣ лїнїи BE, BD, и будутъ два треуголника EBC, BDC схожи: понеже углы вѣ нихъ равные: уголъ C, общей, а уголъ (: малова сегмана:) CBD, равенъ углу E, по тому что обоимъ одна мѣра, половина дуги BD, по 7 проблемѣ, по тому и третїи ихъ углы CBE, CDB равны, а боки ихъ противолежащїе равнымъ угламъ будутъ пропорцїоналны, CE. CB:CB. CD. или ÷ CE. CD. что надлежало доказать.

6.

Во всѣхъ разныхъ кругахъ полудїаметры, сїнусы, сїнусы верзусы, тангенсы и секансы равнова числа градусовъ, между собою пропорцїоналны будутъ.

7.

Всякой радїусъ будетъ пропорцїоналность, между тангенса ево, и тангенса ево комплемента.

фїг: 20 Говорю: радїусъ AD, или AC, будетъ средняя пропорцїоналность между тангенса DI, дуги DF, и тангенса CH, комплемента ево дуги CF, сирѣчь, какъ тангенсъ DI, къ радїусу AD, такъ радїусъ AC, къ тангенсу комплемента CH.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Въ двухъ треуголникахъ прямоуголныхъ ADI, ACH, углы алтернъ AID, CAI, равны, по 4 проблемѣ: понеже они между дву параллелей AC, DI, по тойже проблемѣ; другїе углы алтернъ HAD, AHC, и по прямому углу, по тому и будутъ боки пропорцїоналны по сей проблемѣ. (2) послѣдованїя, какъ DI. AD.:: AC. CH. что надлежало доказать.

8.

Тангенсъ двухъ дугъ ресїпрокъ, пропорцїоналенъ съ тангенсомъ своего комплемента.

фїг: 85 Говорю: тангенсъ BH дуги BC, къ тангенсу BG дуги BD, такъ ресїпрокъ тангенсъ EI, комплемента ево дуги BD, къ тангенсу EF, комплемента первой дуги BC.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда радїусъ AB, средняя пропорцїоналность между тангенса BH, и тангенса ево комплемента EF, равномѣрножъ и между тангенса BG, и тангенса ево комплемента EI, по 7 му показанїю сея проблемы.

9.

9.

Радїусъ будетъ средная пропорцїоналность, между секанса всякой дуги, и сїнуса комплемента той дуги.

Говорю: радїусъ AB, или AD, средняя пропорцїоналность между секанса AG, дуги BD, и сїнуса AK, комплемента той дуги. Фїг: 85

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда два треуголника AKD, ABG, схожи, понеже углы имѣютъ равны, прямые углы K, B, уголъ A, общей, а боки ихъ пропорцїоналны по сей проблемѣ (2.) послѣдованїя: какъ секансъ AG, къ радїусу AD, такъ радїусъ AB, къ сїнусу комплементу AK, что подлежало доказать.

10.

Секансы двухъ дугъ респрокъ, пропорцїоналны съ сїнусами комплементами тѣхъ дугъ.

Говорю: какъ секансъ AF, дуги EC, къ секансу AG, дуги BD, такъ респрокъ сїнусъ AK, комплементъ тойже дуги BD, къ сїнусу AL, комплементу первыя дуги EC. Фїг: 85

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда радїусъ AB, средняя пропорцїоналность между секанса AG, и сїнуса комплемента AK; тогда равноже и тотъ радїусъ средняя пропорцїоналность, между секанса AF, и сїнуса комплемента AL, (: по 10 му показанїю :) по тому и секансъ AF, къ секансу AG, такъ сїнусъ комплементъ AK, къ сїнусу комплементу AL, что надлежало доказать.

Всякой дуги или угла сїнусъ, будетъ
между половины радїуса, (: сирѣчь, четве
верзуса удвоенныя дуги.

Говорю: сїнусъ DE, или BH, дуги D

## ПРОБЛЕМА, XI.

### о пропорціоналности треуголниковъ.

1.

план: 1. фіг: 87 Въ треуголникѣ прямоуголномъ ABC, изъ прямова угла B, прошедшей перпендікуляръ BD, ко основанію AC, здѣлаетъ три треуголника схожихъ: общей ABC, и два BDC, BDA, части ево.

1. Общей треуголникъ ABC, схожъ частми своими треуголнику BDC, по тому что уголъ C, общей: а уголъ ABC, ревенъ углу D, и оба прямы: по тому и третіи углы A, CBD равны.

2. Общей треуголникъ ABC, схожъ, части своея треуголнику BAD, въ обоихъ треуголникахъ уголъ A, общей: а углы B, D, прямые: по тому и третіи углы, C, ABD равны.

3. Два малые треуголника BDA, BDC, схожи: въ обоихъ углы D, прямые: а уголъ C, равенъ углу ABD, а уголъ A, равенъ углу CBD, по первымъ двумъ показаніямъ.

А для лучшаго признанія, которой уголъ которому равенъ во оныхъ треуголникахъ, равные признаки положены, одинъ равные черны, а другіе оставлены бѣлы: по тому и значитъ, что черный уголъ черному, а бѣлый бѣлому, равны.

2.

Въ треуголникѣ прямоугломъ ABC, прошедшей изъ прямова угла B, перпендікуляръ BD, здѣлаетъ три среднія пропорціоналности.

1. Перпендікуляръ BD, средняя пропорціоналность между
фіг: 87 двухъ частей основанія. говорю, ÷ AD. DB. DC.

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда два треуголника малыхъ BDA, BDC, схожи; тогда будетъ; какъ бокъ AD, противолежащей углу бѣлому, къ боку BD, противолежащему углу бѣлому, такъ тотъ же бокъ BD, противолежащій углу черному, къ боку DC, противолежащему углу черному. и по тому бокъ BD, сирѣчь перпендікуляръ, въ обоихъ треуголникахъ противолежащей не равнымъ угламъ, того ради перпендікуляръ BD, среднія пропорціоналности ÷ AD. DB. DC. что надлежало доказать.

фіг: 87 2. Малой бокъ BC, болшова треуголника ABC, средняя пропорція, или въ средней пропорціоналности, межъ всего основанія AC, и малой ево части DC, говорю: AC. BC. DC. ÷

ДОКАЗА:

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда треуголникъ ABC, схожъ малому треуголнику BDC; тогда будетъ, какъ бокъ AC, противолежащей прямому углу B, къ боку BC, противолежащему прямому углу D, такъ бокъ BC, противолежащій черному углу A, къ боку DC, противолежащему черному углу DBC, и тако будетъ AC. BC. :: BC. DC. или ÷ AC. BC. DC. что надлежало дока ать.

3. Болшой бокъ AB, болшова треуголника ABC, средняя пропорціа между всево основанія AC, и меншой части сво, DC. говорю: ÷ AC. BA. DC. что надлежало доказать. фіг: 87

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда треуголникъ ABC, схожъ треуголнику ABD; тогда будетъ, какъ бокъ AC противолежащей прямому углу B, къ боку AB, лежащему противъ прямова угла D, такъ бокъ AB противолежащей бѣлому углу C, къ боку AD, лежащему противъ бѣлова угла DBA, и тако будетъ, AC. AB. :: AB. AD. или ÷ AC. AB. AD. что надлежало доказать. фіг: 87

3.

Во всякомъ треуголникѣ прямоуголномъ, квадратъ Іпотенусы, равенъ квадратамъ двухъ боковъ. фіг: 88

Говорю: въ треуголникѣ прямоуголномъ ABC, квадратъ Іпотенуса AC, равенъ обоимъ квадратамъ двухъ боковъ. AB, BC.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Пропяни изъ прямова угла B лінію BDF, перпендікуляръ Іпотенусы AC, и пропяни лінеи. BE BG, и AI. CH.

будутъ два треуголника BAE, CAH равны. у которыхъ два бока AB, AE, одного треуголника, равны бокамъ AC. AH, другова треуголника: уголъ содержащійся между равныхъ боковъ одного треуголника BAE, равенъ углу CAH, другова треуголника: понеже во всякомъ по прямому углу, а уголъ BAC общей.

Равномѣрножъ треуголникъ CBG, равенъ треуголнику ACI, по тому что бокъ CG, равенъ боку CA, а бокъ CB, равенъ боку CI, уголъ BCG, равенъ углу ACI, въ которыхъ по прямому углу, а уголъ BCA общей.

Когда треуголникъ CAH, съ параллелограмомъ ABPH, одно основаніе AH, и одну вышину имѣютъ, сирѣчь между однехъ параллелей FC, HA, Того ради треуголникъ ACH, по 9 проблемѣ, въ половину параллелограма ABPH, такимъ же образомъ,

образомъ познаемъ треуголникъ BAE, въ половину параллелограма ADFE, по тому что на одномъ базѣ AE, ACH, ABE, и между однѣхъ параллелей BF, AE, а когда треуголники равны между собою, и въ половину свойхъ параллелограмовъ, по тому и ихъ параллелограмы будутъ между собою равны, сирѣчь квадратъ ABPH, равенъ параллелограму ADFE.

Равномѣрнымъ же образомъ доказать, что квадратъ CBSI, равенъ параллелограму CDFG, а въ мѣстѣ оба параллелограма CDFG, ADFE, сирѣчь квадратъ ACGE, равенъ обоимъ квадратамъ ABPH, CBSI, что надлежало доказать.

## КРАТКОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

фїг: 88 Изъ прямова угла B, протяни чрезъ квадратъ перпендїкуляръ BDF, Їпотенусѣ AC, и раздѣлитъ квадратъ на двѣ части: въ треуголникъ ABC, болшой бокъ BC, по вышесказанному въ средней пропорцїоналности между Їпотенусы AC, и болшой части ево DC, по тому и квадратъ бока BC, равенъ будетъ параллелограму прямоуголному здѣланному изъ база или Їпотенусы AC, и изъ части DC, а какъ AC, равна CG, такъ квадратъ бока BC, равенъ параллелограму CDFG.

Равнымъ же образомъ малова бока AB, квадратъ равенъ параллелограму ADFE, того ради что бокъ AB, по вышепоказанному въ средней пропорцїоналности между Їпотенусы AC, и меншой части ево AD.

А какъ оба параллелограма DCGF, ADFE, въ купѣ равны, Їпотенусы или база AC, квадрату: по тому и оба квадрата двухъ боковъ AB, BC, равны квадрату Їпотенусы или основанїя AC, что надлежало доказать.

4.

У всякаго треуголника тупоуголнова, квадратъ бока противолежащаго тупому углу, болше суммы дву квадратовъ другихъ боковъ двумя параллелограмами прямоуголными, сотворенными базомъ, и протянутою до перпендїкуляра лїнїею.

фїг: 89 Говорю: треуголника тупоуголнова ABC, квадратъ бока AB, противолежащаго тупому углу C, болше квадратовъ другихъ дву боковъ AC, BC, двумя параллелограмами сотворенными базомъ AC, и протянутою лїнїею CD, отъ база до перпендїкуляра, когда изъ острова угла какъ B, поставишъ перпендїкуляръ BD, протянутому базу, сирѣчь основанїю.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Отъ острого угла какъ B, протяни перпендїкуляръ BD,
фїг: 89 протянушому другому боку AC, и будетъ треуголникъ ABD,

ABD, прямоуголной. и по сей проблемѣ (3) показанія, болшова бока AB, или Ипотенусы квадратъ ABEF, равенъ квадратамъ BDIK, ADPS, другихъ двухъ боковъ AD, BD.

По тому же показанію квадратъ бока BC, равенъ двумъ квадратамъ боковъ BD, CD, а квадратъ ACGH, бока AC, менше квадрата ADPS, бока AD, квадратомъ GOPL, бока CD, и двумя параллелограмами DCGL, GHSO, сотворенными изъ боковъ AC, CD, того ради что боку AC, равны боки CG, GH, а боку CD, боки GL, GO, равны же.

Когда квадратъ болшова бока AB, равенъ квадрату перпендїкуляра BD, и протянутаго до перпендкуляра, бока AD, а квадратъ бока BC, равенъ перпендїкуляра BD, квадрату BDIK, и квадрату GOPL, протянутыя отъ тупова угла до перпендїкуляра, лїнеи CD, а квадратъ ACGH, бока AC, менше квадрата ADPS, протянутова бока AD до перпендїкуляра, двумя параллелограмами прямоуголными ADLG, HGOS, и квадратомъ GOPL, по тому квадратъ ABLF, болшова бока AB, противолежащева тупому углу C, болше двухъ квадратовъ ACGH BCNR, другихъ боковъ AC, BC, двумя параллелограмами CDLG, HGOS, что надлежало доказать.

5.

У всякаго треуголника, квадратъ противолежащева бока острому углу, менше квадратовъ другихъ боковъ, двумя параллелограмами прямоуголными всего основанїя, и части сво отдѣленныя перпендїкуляромъ.

Говорю: треуголника ABC, квадратъ бока BC, менше суммы дву квадратовъ другихъ дву боковъ AC, AB, двумя параллелограмами прямоуголными сотворенными базомъ или основанїемъ AC, и частью сво до перпендїкуляра AD, когда въ немъ протянешъ перпендїкуляръ BD. фїг: 90

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Протяни изъ угла B, ко основанїю AC, перпендїкуляръ BD, который раздѣлитъ треуголникъ на двѣ части, и будетъ квадратъ бока AB, равенъ квадрату бока AD, и квадрату перпендїкуляра BD, по 3му сея проблемы показанїю.

Квадратъ бока AC, содержитъ квадраты боковъ AD, DC, и два параллелограма прямоуголныхъ, подъ AD, и DC, содержимыхъ: а два квадрата вкупѣ боковъ AB, AC, содержатъ въ себѣ два квадрата AD, квадратъ BD, и квадратъ CD, и два параллелограма прямоуголныхъ подъ AD, и CD содержимыхъ.

Квадратъ AD, съ параллелограмомъ содержимымъ подъ боками AD, DC, безъ всякаго доказателства видимо есть, что равенъ будетъ параллелограму прямоуголному, подъ боками AC, AD содержимому, а два квадрата AD, съ двумя параллелограмами прямоуголными подъ AD, и DC, по тому жъ равны двумъ параллелограмамъ прямоуголнымъ, подъ AC, чрезъ AD, содержимымъ.

А квадратъ BC, (: по 3му показанїю :) равенъ квадрату бока DC, и квадрату того же перпендїкуляра BD.

Когда отоймешъ общїе два крадрата, перпендїкуляра BD, бока DC, отъ суммы квадратовъ, дву боковъ AB, AC; тогда остатокъ превзойдетъ, квадратъ бока BC, двумя параллелограмами прямоуголными бока AC, чрезъ AD, содержимыми: и тако квадратъ малаго бока BC, противолежащей острому углу A, менше квадратовъ дву боковъ AB, AC, двумя параллелограмами прямоуголными бока AC, чрезъ AD, частью того же бока до перпендїкуляра: что надлежало доказать.

Равномѣрножъ докажешъ, что квадратъ бока AB, менше квадратовъ AC, BC, двумя параллелограмами прямоуголными, подъ бокомъ AC, чрезъ CD содержимыми.

6.

фїг: 91 У всякаго треуголника прямоуголнаго, сумма дву треуголниковъ равнобочныхъ, сотворенныхъ изъ дву боковъ, равна одному треуголнику равнобочному изъ Іпотенусы сотворенному.

Говорю: когда треуголника ABC, изъ боковъ AB, BC. сотворишъ треуголники равнобочныя, тогда сумма ихъ площедей, равна будетъ одному треуголнику равнобочному, изъ Іпотенусы AC сотворенному.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда квадратъ Іпотенусы, у которато боки равные, равенъ суммѣ квадратовъ дву боковъ, по тому и треуголникъ равнобочной Іпотенусы AC, равенъ двумъ треуголникамъ равнобочнымъ сотвореннымъ изъ боковъ AB, BC.

## ПРОБЛЕМА XII.
### о практїкѣ.

1.

Когда три лїнеи какъ AB, BC, AD даны, надобно сыскать четвертую лїнїю, пропорцїоналную тѣмъ даннымъ.

Положи

Положи данные двѣ первые лїнеи AB, BC, на одной лїнїи AG, которые за хватятъ лїнїю ABC, а третїю лїнїю AD, положи угломъ съ первою лїнїею AB, (: разстоянїемъ угла по со изволенїю:) на лїнїю AE, самымъ концомъ A, въ точку A, отъ которыя началась первая лїнїя, а по томъ отъ конца B, первой, и второй лїнїи C, протяни лїнїю DB, къ концу D третїея лїнїи, и по томъ отъ конца C вторыя лїнїи, протяни лїнїю CE, параллель BD, и покажетъ искомую четвертую лїнїю DE, въ пропорцїоналность тѣхъ. фїг: 92

## ДОКАЗАНІЕ,

Когда въ треуголникѣ CAE, лїнея BD, паралель базу CE, по 10 проблемѣ. 2. послѣдованїя, лїнїя DE, будетъ съ данными тремя въ пропорцїю какъ AB. BC. :: AD. DE. что надлежало доказать.

2.

Когда двѣ лїнїи даны, какъ AB, BC, сыскать третїю пропорцїоналную. фїг: 93

Сїя пропорцїа не разнится съ первою, токмо вторую дважды у помянетъ; какъ AB. BC :: BC. DC.

3.

Сыскать среднюю пропорцїоналность, между двѣ данныхъ лїней, какъ AB, BE; фїг: 94

Положи обѣ данные лїнїи на одну черту AE, и возми ту составленную изъ двухъ лїнїю, за дїаметръ круга, и начерти полукружїе, и отъ точки B, гдѣ двѣ лїнїи совокупились, поставь перпендїкуляръ BD, до окруженїя полукружїя: и будетъ оной перпендїкуляръ BD, средняя пропорцїонаность между двѣ лїней.

по (11.) проблемѣ (3.) послѣдованїю (3.) показанїю
когда дїаметръ пересѣчетъ хорду по поламъ перпендїкулярно, ина половина хорды средняя пропорцїоналность, между двухъ частей дїаметра.

4.

Здѣлать квадратъ равенъ площадью параллелограму прямоугольному ABEF. фїг: 94

По 3 му показанїю, сыскать среднюю пропорцїоналность BD, между боковъ AB, BE, и будетъ квадратъ перпендїкуляра BD, равенъ параллелограму прямоугольному ABEF.

Здѣлать

5.

Здѣлать квадратъ, равенъ треуголнику данному, какъ
Фїг: 95 АВС;

Возми среднюю пропорцїоналность, между половиною база АС, и того треуголника вышиною ВD: или между база, и половиною вышины: квадратъ здѣланной изъ средняя пропорцїоналности, равенъ будетъ треуголнику данному.

6.

Сыскать среднюю пропорцїоналность въ числѣ, между двухъ данныхъ числъ, на примѣръ между 4, и 16.

умножъ одно съ другимъ, и будетъ 64. и раздѣли квадратнымъ дѣленїемъ и дастъ 8, среднюю пропорцїоналность, чего искалъ; и будетъ ÷ 4. 8. 16.

Когда сумма даннаго числа, произойдетъ квадратно, то числомъ сыщется и средняя пропорцїоналность, какъ показано: а ежели сумма дву данныхъ числъ произойдетъ не квадратно, тогда прямо въ вѣрность средняя пропорцїоналности не сыщешъ, не такъ какъ лїнїями, на примѣръ между дву числъ 2. и 9. у которыхъ произойдетъ сумма 18 не квадратна; и для того въ вѣрность средняя пропорцїоналности числомъ, всякїя суммы привесть не возможно.

7.

Здѣлать квадратъ, равенъ суммѣ трехъ квадратовъ данныхъ, какъ АВ. АС. АD;

Протяни боку АD, перпендїкуляръ DE, равенъ боку АС, и протяни лїнїю АЕ, и будетъ треуголникъ прямоуголной
Фїг: 96 АDE, квадратъ Ипотенусы АЕ, равенъ квадрату АD, и квадрату DE (: или АС, по 11, проблемѣ 3. показанїя:) а когда къ Ипотенусѣ АЕ, протянешъ перпендїкуляръ АF, равный боку АВ, и совокупишъ лїнїею ЕF, тогда будетъ треуголникъ прямоуголной АЕF, а Ипотенусы ЕF квадратъ, равенъ квадрату бока АF, или АВ и квадрату АЕ, или квадратамъ АС АD, и тако квадратъ Ипотенусы ЕF, равенъ тремъ даннымъ квадратамъ АВ, АС, АD.

8.

Здѣлать треуголникъ равнобочной, равенъ двумъ треуголникамъ равнобочнымъ, какъ АВ, АС.

Фїг: 97 Протяни боку АС. перпендїкуляръ СD, равный боку АВ, и совокупи прямою лїнїею АD, будетъ треуголникъ равнобочной АDЕ, равенъ даннымъ двумъ треуголникамъ АВ, АС. по (11) проблемѣ 6, показанїя.

ПОЛНОЕ

къ боку AC, того ради, что какъ въ одномъ треуголникѣ ADC, сїнусъ угла A, къ боку CD, такъ и въ другомъ треуголникѣ BCD, сїнусъ угла B, къ томужъ боку CD, а сїнусъ *тоталь* угла D, въ одномъ треуголникѣ къ боку AC, тотъ же сїнусъ, *Тоталь* и въ другомъ треуголникѣ къ боку BC, по тому пропорцїоналны, какъ уголъ A, съ угломъ B, такъ и боки имъ противолежащїя, BC, съ AC. а перемѣня равножъ будетъ, какъ сїнусъ угла A, къ противолежащему боку BC, такъ и сїнусъ угла B, къ противолежащему боку AC, что надлежало доказать. фїг: 99 *цѣлый* *цѣлый*

## СХОЛІОНЪ.

Равнымъ же образомъ докажешъ, какъ сїнусъ угла A, къ противолежащему боку BC, или сїнусъ угла B къ противолежащему боку AC, такъ сїнусъ угла C, будетъ пропорцїоналенъ противолежащему ево боку ADB. для того доказателства, изъ угла A, или B, протянуть перпендїкуляръ противолежащему боку.

## КОРОЛЛЕРЪ.

По сей ѳеоремѣ, когда уголъ и два бока знаешъ, третей бокъ и углы сыщешъ; или когда два угла, и бокъ знаешъ, третей уголъ, и боки сыщешъ.

## ѲЕОРЕМА V.

Два треуголника, могутъ быть неравные, укоторыхъ два бока равныхъ всякой своему, и уголъ противолежащей равномужъ боку.

Отъ конца A, лїнеи AB, начерти дугу CDE, и отъ другова конца B, протяни лїнїю прямую BE, которая пересѣчетъ ту дугу въ дву точкахъ, D, E: по томъ изъ центра A, протяни двѣ лїнеи AD AE, и будетъ въ дву треуголникахъ ADB, AED, бокъ AD, равенъ боку AE, а бокъ AB, общей, во обѣихъ одинъ и уголъ B, общей: которой противоравныхъ боковъ AD, AE, а треуголники между собою не равны, что надлежало доказать. фїг: 100

## ѲЕОРЕМА VI.

Во всякомъ треуголникѣ не равнобочномъ, какъ сумма дву неравныхъ боковъ, къ ихъ разности; такъ тангенсъ половина суммы противолежащихъ угловъ, къ тангенсу половино разности между тѣхъ угловъ.

Въ треуголникѣ ABC, дву боковъ AB BC, какъ сумма къ ихъ разности, такъ тангенсъ половина суммы угловъ A, C, къ тангенсу половины разности между тѣхъ же угловъ A, C. фїг: 101

план: 1. Фиг: 101

## ДЛЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ПРИУГОТОВЛЕНІЕ.

Изъ даннаго угла B, яко изъ центра, разстоянїемъ цїркуля, взявъ за полудїаметръ малой бокъ BC, начерти кругъ пресѣкающїй бокъ AB, въ точкѣ F, и протяни бокъ AB, до окруженїя цїркуля къ точкѣ D, и будетъ бокъ BC, равенъ BD, по тому лїнїя AD, равна суммѣ двухъ боковъ AB, BC, а часть AF, дїферансъ, или разность между тѣхъ боковъ.

А какъ протянешъ хорду CF, и будетъ треуголникъ ѣзоселъ CBF, уголъ BCF, равенъ углу BFC, и всякой уголъ равенъ половинѣ суммы угловъ A, C.

Когда протянешъ изъ угла F, лїнїю FG, параллель боку AC, и будетъ уголъ BFG, равенъ углу A, а уголъ ACF, равенъ CFG, по 4 проблемѣ геометрїческой. по тому уголъ GFC будетъ половина разности между угла ACB, и угла A.

Когда отъ точки D, къ углу C, протянешъ хорду CD, и будетъ треуголикъ DCF, прямой уголъ C, по 7 проблемѣ, геометрїческой, и ежели хорду FC, возмешъ за половину дїаметра, и начертишъ дугу CH, лїнея CD, будетъ тангенсъ угла F, сирѣчь половина суммы угловъ A, C: а лїнїя CG, тангенсъ угла CFG, или половина разности между тѣхъ же угловъ.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

И будетъ сумма дву боковъ AB, EC, сирѣчь лїнїя DA, къ разности ихъ AF, такъ тангенсъ DC, угла BFC, сирѣчь половина суммы дву угловъ A, C, къ тангенсу GC, угла CFG, или половина разности между тѣхъ же угловъ A, C по геометрїческой 10 проблемѣ, 2 послѣдованїя. понеже два треуголника ADC, FDC схожи: уголъ D, общей: а уголъ BFG, равенъ углу A, а уголъ C, равенъ углу DCA, по 4 проблемѣ геометрїческой: по тому и боки ихъ пропорцїоналны DA. FA. :: DC. GC. что надлежало доказать.

## КОРОЛЛЕРЪ.

По сей ѳеоремѣ: когда въ треуголникѣ будешъ знать два бока, и уголъ между ими содержимый, тогда сыщешъ другїе два угла, и третей бокъ.

## ѲЕОРЕМА VII.

Въ треуголникѣ не равнобочномъ, когда протянетъ изъ одного угла къ противолежащему ево боку, сирѣчь къ базу перпендїкуляръ, которой раздѣлитъ на два сегмана не равныхъ; тогда будетъ пропорцїонално, какъ болшой бокъ къ суммѣ дву боковъ; такъ разность тѣхъ боковъ, къ разности сегмановъ.

Въ треуголникѣ ABC, изъ болшова угла C, между не рав-

не равныхъ боковъ AC, BC, къ противолежащему боку AB, протянутой перпендїкуляръ CF, раздѣлитъ на два сегмана неравныхъ AF, BF, и будетъ пропорцїонально: какъ болшой бокъ AB, къ суммѣ дву не равныхъ боковъ AC, BC, такъ ихъ разность, къ разности сегмановъ AF, BF. фїг: 102

## ПРИГОТОВЛЕНІЕ ДЛЯ ДОКАЗАТЕЛСТВА.

Изъ болшова угла C, яко изъ центра, разтворенїемъ цїркуля, взявъ за полудїаметръ малой бокъ AC, начерти кругъ, который пересѣчетъ оба болшїя бока, въ точкахъ G, E, изъ тогоже болшова угла C, протяни лїнїю CG, къ точкѣ G, гдѣ цїркуль пересѣкъ болшой бокъ AB, и будетъ треуголникъ ACG, *їзоселъ* потому что боки CA, CG, полудїаметры и между собою равны, и перпендїкуляръ CF, раздѣлитъ базъ AG, по поламъ по геометрїческой (V) проблемѣ: по тому между сегманта AF, и BF, дїферансъ или разность GB, того для, что сегментъ AF, равенъ сегманту FG: а когда средній бокъ BC, протянешъ до окруженїя въ точку D, тогда будетъ лїнїя CD, равна боку CA, для того что CA, и CD, и CE, и CG полудїаметры: по тому BD, будетъ сумма дву боковъ BC, AC, а часть BE, дїферансъ, или разность между ихъ. фїг: 102; сихъ, 1. * равноножный: *

## ДОКАЗАТЕЛСТВО.

Какъ болшой бокъ, или основанїе AB, къ лїнїи BD, къ суммѣ дву боковъ BC, AC, по геометрїческой 10, проблемѣ: такъ разность между ихъ BE, къ разности BG, между дву сегментовъ AF, BF, что надлежало доказать.

## СХОЛІОНЪ:

Подобножъ тому докажешъ, хотя изъ острова угла A, въ треуголникѣ ABC, перпендїкуляръ AG, пройдетъ внѣ треуголника къ протянутому базу BF, между сегментовъ GF, GB, база BC: тогда между боковъ AC, AB, будетъ разность, часть BE, и будетъ: какъ разность между сегментовъ или базъ BC, къ разности BE, между боковъ AB, AC, такъ сумма тѣхъ боковъ или лїнїя BD, къ лїнїи BF, что надлежало доказать. фїг: 102; сихъ, 2.

Равнымъ же образомъ докажешъ, когда протянешъ перпендїкуляръ изъ острова угла B.

## КОРОЛЛЕРЪ.

По сей теоремѣ въ треуголникѣ ABC, когда знаешъ три бока, сыщешъ сегманты AF, BF; по тому что разность BG, между ихъ знаешъ, и когда ту разность BG, изъ всего бока AB, вычтешъ; тогда останется AG, которое взявъ по поламъ будетъ фїг: 102; сихъ, 1.

будетъ малой сегмантъ AF, а какъ приложишъ разность BG, и будетъ болшому сегману BF.

## ПРЕДЛОГЪ ВТОРЫЙ

### о исчисленіи треуголниковъ.

Исчисленіе треуголиковъ, или розыскъ называется то, чтобъ сыскать, сколко которому боку въ треуголникѣ футовъ или саженъ, или миль, или другихъ какихъ мѣръ: а углу градусовъ и мінутъ;

### ПРОБЛЕМА I.

знаючи два бока, сыскать два угла острыя.

план: 1. фіг: 103

Въ треуголникѣ прямоуголномъ ABC, когда боку AB 106 футовъ, другому боку AC 77 футовъ, и прямой уголъ A, знаешъ; сыскать острой уголъ C, одному изъ боковъ знаемому AB, противолежащій по 1 теоремѣ, сицевымъ аналожіемъ, то есть уподобленіемъ.

Какъ болшой бокъ AB, къ противолежащему боку AC, искомова угла, такъ радіусъ угла A, къ тангенсу угла B.

AB. 106 ——— AC, 77 ——— 100000

100000

106|7700000|72641. число тангенса угла B.

Сыщи въ таблицахъ тангенсовъ, и покажетъ 36 градусовъ, углу B, чего искалъ: а противо того на другой страницѣ комплементъ ево 54 градуса углу C.

о взысканіи чрезъ логаріемы по той же аналожіи.

AB, 106 ——— AC, 77 ——— 10:0000000

AC . . ло.: 1.8874907

A . радіу: лог: 10:0000000

сумма ихъ . 11.8849076

AB вычти лог: 2.0253050

остатокъ . 0.8011848 — логаріемы тангенса угла B.

Сыщи въ таблицахъ логаріемы тангенсовъ, и покажутъ 36 град: углу B, а противо ево на другой страницѣ комплементъ ево, 54 градус: углу C.

* уподобленіемъ * Равнымъ же *аналожіемъ* сыщешъ уголъ C, знаючи прилегающей бокъ.

Какъ прилегающей бокъ AC, къ противолежащему боку AB искомова угла, такъ радіусъ къ тангенсу угла C.

AC, 77 ——— AB, 106 ——— 100000

10000

77|10600000|137662. число тангенса угла C.

Сыщи

# ПОЛНОЕ СОБРАНІЕ

## О НАВІГАЦІИ

ЧАСТИ ПЕРВЫЯ

## КНИГА ВТОРАЯ

# О ТРІГОНОМЕТРІИ.

ТРІГОНОМЕТРІА часть Геометріи, и обучаетъ размѣривать треуголники изысканіемъ количества боковъ и угловъ, одного другимъ по пропорціоналности ихъ какъ треуголниковъ прямолінейныхъ, такъ и Сферическихъ: понеже во всякомъ треуголникѣ шесть вещей (:или членовъ:) имѣется, три бока, да три угла, и знаючи изъ тѣхъ какіе три вещи, сыщешъ и другіе три, какъ здесь ниже показано.

Двояка есть ТРІГОНОМЕТРІЯ, одна называется Трігонометрія ректелинъ; или прямолінейная; а другая Трігонометрія Сферическая: но какъ въ одной, такъ и въ другой, изыскиваются количества боковъ углами, и углы боками. Чего ради, Трігонометрію полагаю въ двухъ раздѣленіяхъ: въ первомъ, показую о Трігонометріи прямолінейной, а во второмъ, о Трігонометріи Сферической.

# РАЗДѢЛЕНІЕ ПЕРВОЕ
## о трігонометрїи прямолінейной.

ТРІГОНОМЕТРІЯ РЕКТЕЛИНЪ, или прямолінейная, обучаетъ изыскивать количества боковъ и угловъ, во всякомъ треугольникѣ по сінусамъ, тангенсамъ, и секансамъ: и для того прежде надобно знать пропорціоналность, угловъ съ боками, какъ прямоугольныхъ, такъ и тупоугольныхъ треугольниковъ ректелинъ, или прямолінейныхъ. Чего ради первое раздѣленіе, раздѣляю на три предлога: въ 1 мѣ, о показаніи пропорціоналности угловъ съ боками: во 2 мѣ, о взысканіи количества боковъ и угловъ въ треугольникахъ прямоугольныхъ: въ 3 мѣ, о взысканіи треугольниковъ не прямоугольныхъ.

### ПРЕДЛОГЪ ПЕРВЫЙ
### о пропорціоналности угловъ съ боками.
### ѲЕОРЕМА 1.

Во всякомъ треугольникѣ ректелинъ, какъ одинъ бокъ къ другому, такъ равно пропорціонано полудіаметръ или радіусъ къ тангенсу угла, противолежащаго одному боку.

план: 1. фіг: 98

Въ треугольникѣ АВС, у котораго прямой уголъ А, на примѣръ: какъ бокъ АВ, къ боку АС, такъ сінусъ прямова угла, къ тангенсу угла В, противолежащаго боку АС.

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда изъ угла В, яко изъ центра начертишъ, по соизволенію, дугу DE, которая мѣра углу В; часть бока BD, будетъ радіусъ, онъ же будетъ сінусъ прямова угла; сінусъ * тоталь * а отъ точки D, поднятой перпендікуляръ DF, будетъ тангенсъ угла В, и дуги DE, по тому что она мѣра углу В, и треугольникъ ректелінъ BDF, * екіангль * съ треугольникомъ BAC, и по геометрїческой 10. проблемѣ, 2 послѣдованія, будетъ: какъ бокъ АВ, къ боку АС, такъ радіусъ BD, къ тангенсу DF, что надлежало было доказать.

* цѣлый *

* равноугольный *

### СХОЛІОНЪ

Равнымъ же образомъ доказать, какъ бокъ АС, къ боку АВ, такъ сінусъ * тоталь * къ тангенсу угла С, противолежащаго боку АВ.

* цѣлый *

Для доказательства изъ угла С, такъ какъ изъ угла В, на черти дугу.

## КОРОЛЛЕРЪ.

По сей Θеоремѣ вѣ треуголкикѣ ABC, когда знаешь два бока AB, AC: тогда сыщешь углы B C: а ежели вѣ томъ же треуголникѣ знаешь уголъ, и одинъ бокъ, тогда ими сыщешь и другой бокъ.

## ΘЕОРЕМА II.

Во всякомъ треуголникѣ ректелинѣ, какъ бокъ ко Ипотенусѣ, равно пропорцїонально будетъ, сїнусъ * тоталь * къ Секансу угла, подлѣ бока лежащаго.

* цѣлый * или радїусъ

Вѣ треуголникѣ ABC, у котораго прямой уголъ A, какъ бокъ AB, къ Ипотенусѣ BC, такъ радїусъ къ секансу угла B.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Такожъ начертишь дугу DE и поднять перпендїкуляръ DF, какъ вѣ первомъ доказательствѣ показано, и будетъ BF, Секансъ угла B, или дуги DE, и тако пропорцїонально, какъ бокъ AB, къ Ипотенусѣ BC, такъ радїусъ BD, къ секансу BF, что надлежало доказать.

фїг: 98

## СХОЛЇОНЪ.

Равножъ докажешь, какъ бокъ AC, къ той же Ипотенусѣ BC, такъ сїнусъ * тоталь * къ секансу угла ACB, когда изъ угла C, начертишь дугу, такъ какъ изъ угла B.

* цѣлый *

## КОРОЛЛЕРЪ.

По сей Θеоремѣ вѣ треуголникѣ ABC, знаючи Ипотенусу BC, и одинъ бокъ, сыщешь уголъ которой похочешь: а когда вѣ томъ же треуголникѣ знаешь Ипотенусу и уголъ: тогда сыщешь бокъ, которой пожелаешь: или когда знаешь уголъ и бокъ, сыщешь Ипотенусу.

## ΘЕОРЕМА III.

Во всякомъ треуголникѣ ректелинѣ, или прямоугольномъ, такъ Ипотенуса къ одному боку, какъ сїнусъ * тоталь * къ сїнусу угла противолежащаго тому боку.

* цѣлый *

Вѣ треуголникѣ ABC, у котораго прямой уголъ A, какъ Ипотенуса BC, къ боку AC, такъ радїусъ къ сїнусу угла B, противолежащаго боку AC.

фїг: 98

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда изъ угла B, яко изъ центра начертишь дугу DE, и отъ точки G, опянешь радїусу BD, перпендїкуляръ EG, которой

план: 1. которой будетъ сїнусъ угла B, или дуги DE, по тому что она
Фїг: 98 мѣра углу B, и треуголникъ ректангль или прямоуголный ABC;
* равно- * экїангль * треуголнику ректелинъ GBE. и по геометрїческой
уголный * 10. проблемѣ, 2. показанїя, какъ Іпотенуса BC, къ боку AC,
* цѣлый такъ радїусъ или сїнусъ * тоталь * BD, къ сїнусу EG, угла
B, что надлежало доказать.

## СХОЛІОНЪ.

Равножъ докажешъ, какъ та же Іпотенуса BC, къ боку AB,
* цѣлый * такъ сїнусъ * тоталь * къ сїнусу угла C, ежели на
чертишъ изъ угла C дугу, такъ какъ изъ угла B.

## КОРОЛЛЕРЪ.

По сей Θеоремѣ въ треуголникѣ ректелинѣ, когда знаешъ
одинъ уголъ и бокъ; тогда сыщешъ другой бокъ и Іпотенусу;
знаючи уголъ и Іпотенусу, сыщешъ бокъ, которой пожелаешъ: или еще, знаючи Іпотенусу и одинъ бокъ, сыщетъ углы.

## ΘЕОРЕМА IV.

во всякомъ треуголникѣ ректелинъ, сїнусы угловъ
пропорцїоналны, противолежащымъ бокамъ.

Фїг: 98 въ треугоникѣ ректелинъ ABC, у котораго прямой
* цѣлый * уголъ A, какъ сїнусъ * тоталь * къ Іпотенусѣ BC, такъ
сїнусъ угла B, къ противолежащему боку AC.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

По первымъ доказательствамъ на чертить дугу DE, и протянуть EG, сїнусъ угла B, и будутъ пропорцїоналны:
Фїг: 98 какъ сїнусъ * тоталь * BE, (:угла A:) къ Іпотенусѣ BC,
* цѣлый * такъ сїнусъ EG, (:угла B:) къ противолежащему боку AC,
по Геометрической (10) проблемѣ.

Равножъ и въ треуголникѣ не прямоуголномъ AEC, сїнусы
Фїг: 99 угловъ пропорцїоналны съ противолежащими боками: когда
протянешъ изъ одного угла, какъ изъ C, противолежащему
боку AB, перпендїкуляръ CD, и будетъ въ треуголникѣ
* цѣлый * прямоуголномъ ACD, какъ сїнусъ * тоталь * угла D, ко
Іпотенусѣ AC, такъ сїнусъ угла A, къ противолежащему
боку CD. а въ треуголникѣ прямоуголномъ BCD, какъ
* цѣлый * сїнусъ * тоталь * угла D, къ Іпотенусѣ BC, такъ сїнусъ
угла B, къ противолежащему боку CD, по вышепоказанному доказателству: и для того по пропорцїи уравнено будетъ,
какъ сїнусъ угла A, къ сїнусу угла B, такъ и бокъ BC.

къ боку

Сыщи въ таблицахъ тангенсовъ, и покажетъ 54 градуса углу С.

О взысканіи чрезъ логаріѳмы.

АС. 77 ——— АВ 106 ——— 10:0000000

1.8864907 2.0253059

10.0000000

12:0253059

1 8864907

логаріѳ: 10.1388152 тангенсъ угла С.

Сыщи въ таблицахъ тангенсовъ логаріѳмы, и покажютъ 54 градуса, углу С.

или другимъ *аналожіемъ* * уподобленіемъ.*

Какъ бокъ АС, къ радіусу, такъ бокъ АВ, къ тангенсу угла С.

## Проблема II.

Знаючи іпотенусу и одинъ бокъ, сыщешъ оба угла. фіг: 104

Въ треугольникѣ прямоугольномъ АВС, когда боку АВ, 106 футовъ, а іпотенусъ ВС, 131 футъ: сыскать уголъ В, по 2 ѳеоремѣ, сицевымъ аналожіемъ.

Какъ бокъ АВ, къ іпотенусѣ ВС, такъ радіусъ, къ секансу угла В.

АВ, 106 ——— ВС, 131 ——— рад: 100000

100000

106 | 13100000 | 123585 число секанса углу С.

Сыщи въ таблицахъ секансовъ, и покажютъ 35 градусовъ, 59 мінутъ углу В, а прошиво тово на другой сторонѣ, комплементъ ево 54 градуса і мінута углу С.

Равнымъ же образомъ сыщешъ уголъ С, по ѳеоремѣ 3, сицевымъ аналожіемъ.

Какъ іпотенуса ВС, къ боку АВ,
такъ радіусъ, къ сінусу угла С.

ВС, 131 ——— АВ, 106 ——— 100000

100000

131 | 10600 | 80916 число сінуса угла С.

Сыщешъ въ таблицахъ сінусъ углу С, 54 градуса і мінуту.

## Другимъ аналожіемъ.

Какъ іпотенуса ВС, къ радіусу, такъ бокъ АВ, къ сінусу угла С.

Взявъ въ таблицахъ число логаріѳміческое, сыщешъ углу С, 55 градусовъ.

## ПРОБЛЕМА III.

Знаючи одинъ уголъ, и одинъ бокъ: сыскать другой уголъ.

плн. 5. фїг: 105 Въ треуголникѣ прямоуголномъ АВС, на примѣръ: уголъ В 36 градусовъ, бокъ АВ 106 футовъ: сыскать бокъ АС, по 1 ѳеоремѣ, сицевымъ аналожїемъ.

Какъ радїусъ, къ тангенсу угла В, такъ бокъ АВ, къ боку АС.

По сей аналожїи сыщешъ въ таблицахъ, боку АС 77 футовъ.

### другимъ аналожїемъ.

Какъ сїнусъ угла С, къ противолежащему боку АВ,
такъ сїнусъ угла в, къ противолежащему боку АС.

Тоже число 77 футовъ сыщешъ бокъ АС, по сей аналожїи по 3 ѳеоремѣ.

## ПРОБЛЕМА IV.

Знаючи уголъ и бокъ, сыщешъ ипотенусу.

Въ треуголникѣ прямоуголномъ АВС, на примѣръ: уголъ фїг: 105 В 36 градусовъ, бокъ АВ 106 футовъ: сыскать ипотенусу ВС, по 2 ѳеоремѣ, сицевымъ аналожїемъ.

Какъ радїусъ, къ секансу угла в, такъ бокъ АВ, къ ипотенусѣ ВС.

Сыщешъ 131 футъ, ипотенусъ ВС: а по 3 ѳеоремѣ сыщешъ сицевымъ аналожїемъ.

Какъ сїнусъ угла С, къ радїусу: такъ бокъ АВ, къ ипотенусѣ ВС.

## ПРОБЛЕМА V.

Знаючи уголъ и ипотенусу, сыскать боки.

фїг: 106 Въ треуголникѣ прямоуголномъ АВС, на примѣръ: уголъ В, 36 градусовъ, ипотенуса ВС 131 футъ: сыскать боки АВ, АС; по 3 ѳеоремѣ, сыщешъ бокъ АВ, 106 футовъ, сицевымъ аналожїемъ.

Какъ радїусъ, къ ипотенусѣ ВС; такъ сїнусъ угла С,
къ противолежащему боку АВ.

Другимъ аналожїемъ по 2 ѳеоремѣ.

Какъ секансъ угла в, къ радїусу; такъ ипотенуса ВС, къ боку АВ.

## ПРОБЛЕМА VI.

Знаючи ипотенусу и одинъ бокъ, сыскать другой бокъ.

фїг: 106 Въ треуголникѣ прямоуголномъ АВС, бокъ АВ 106 футовъ, ипотенуса 131 футъ: сыскать другой бокъ АС.

Прежде надобно сыскать углы В, С, по 2 проблемѣ: а по томъ бокъ АС, по 3 или по 5 проблемѣ. еще жъ можно сыскать бокъ сицевымъ образомъ:

Умножи ипотенусы ВС, число 131 чрезъ тоже число, произведенїе будетъ квадратъ 17161, такожъ и бока АВ, число 106

и будетъ

и будетъ 11236, квадратъ, который вычти изъ квадрата Ипотенусы 17161, и останется 5925 квадратъ бока АВ, по 11 проблемѣ, 3 показанїя: и когда раздѣлишъ 5925 квадратнымъ дѣленїемъ, тогда выдетъ бокъ АС, 77 футъ.

## ПРОБЛЕМА VII.

знаючи два бока, сыскать Ипотенусу.

ВЪ треуголникѣ прямоуголномъ АВС, бокъ АВ, 106 футовъ, фїг: 103
другой бокъ АС, 77 футовъ, сыскать Ипотенусу ВС.

Прежде сыскать по 1 проблемѣ углы В, С, а потомъ Ипотенусу ВС, по 4 проблемѣ.

По 11 проблемѣ, 3 показанїя: сумма дву квадратовъ, боковъ АВ, АС, будетъ квадратъ Ипотенусы ВС, 17165, которую раздѣлить квадратнымъ дѣленїемъ, будетъ Ипотенусѣ ВС, 131 футъ.

## ПРЕДЛОГЪ ТРЕТІЙ.

о исчисленїи треуголниковъ непрямоуголныхъ.

Взыскиваютъ количество боковъ и угловъ, подобно какъ и въ прямоуголныхъ треуголникахъ, по пропорцїоналности угловъ съ боками.

## ПРОБЛЕМА I.

знаючи два бока, и одинъ уголъ противолежащей знаемому боку, сыскать другїе два угла.

ВЪ треуголникѣ непрямоуголномъ, АВС, бокъ АВ 168 фїг: 107
футовъ, бокъ ВС 156 футовъ, противолежащей боку ВС, уголъ А, 53 градуса, 8 мїнутъ: сыскать другїя углы В, С; по 4 теоремѣ, сыщешъ уголъ С, 59 градусовъ 29 мїнутъ, сицевымъ аналожїемъ.

Какъ бокъ ВС, къ противолежащему углу А.
такъ бокъ АВ, къ противолежащему углу С,

А ежели уголъ С, будетъ тупой, тогда по 5, теоремѣ вычесть изъ 180 градусовъ, 59 град: 29 мїнутъ, и останется уголъ С, а когда сложишъ уголъ А, съ угломъ С, и сумму вычтешъ изъ 180, градусовъ; тогда останется третьему углу В,

## ПРОБЛЕМА II.

знаючи углы и одинъ бокъ, сыскать другїе боки.

ВЪ треуголникѣ непрямоуголномъ АВС, уголъ А 53 градуса 8 мїнутъ, уголъ В 67 градусовъ 23 мїнуты, фїг: 107
по тому третей уголъ С, будетъ 59 градусовъ 29 мїнутъ, бокъ АС, 180 футовъ: сыскать боки АВ, ВС; и по 4 теоремѣ, сыщешъ боку АВ, 168 футовъ, сицевымъ аналожїемъ.

какъ

Какъ сїнусъ угла в, къ противолежащему боку АС;
такъ сїнусъ угла С, къ противолежащему боку АВ.

## ПРОБЛЕМА III.

Знаючи два бока и содержимый между ими уголъ,
сыскать другїя два угла.

план: 1. фїг: 101

Въ треуголникѣ непрямоугломъ АЕС, бокъ АВ 168 футовъ, бокъ АС 180 футовъ, и между ими уголъ А, 53 градуса 8 мїнутъ: сыскать другїя два угла В, С, сицевымъ образомъ.

Сложи число дву боковъ АВ, АС, сумма будетъ 348. а изъ болшова бока АС 180 футовъ, вычти малой бокъ АВ, 168 футовъ: и будетъ между ими разность, 12. по томъ вычти уголъ А, 53 град: 8 мїнутъ: изъ 180, градусовъ, и останется, 126 градусовъ, 52 мїнуты, сумма двухъ угловъ В, С: и по 6 Ѳеоремѣ сицевымъ аналожїемъ взыскивай.

Какъ сумма дву боковъ АВ, АС, къ разности ихъ,
такъ Тангенсъ полусуммы дву угловъ В, С,
къ Тангенсу полуразности ихъ.

И сыщешъ тангенсъ полуразности, между двухъ угловъ В, С, 3 град: 57 мїн: которые приложи къ половинѣ суммы двухъ угловъ, 63 мъ градусамъ, 25 мїн: и будетъ 67 граду: 23 мїн: болшому углу В. а какъ вычтешъ изъ полусуммы двухъ угловъ, такъ останется 59 граду: 29 мїн: меншому углу С.

## другимъ образомъ.

фїг: 108

Изъ незнаемаго одного угла, какъ изъ С, пропяни противолежащему знаемому боку АВ, перпендїкуляръ CD, и будутъ два треуголника прямоугольныхъ ACD, BCD. прямые углы у нихъ въ D: и будетъ уголъ ACD 36 градусовъ 52 мїнуты, по тому что комплементъ угла А, їпотенусу АС, треуголника ACD, знаемъ: сыскать перпендїкуляръ CD, и сегмантъ AD по 5, проблемѣ 2, предлога, сицевымъ аналожїемъ.

Какъ радїусъ, къ їпотенусѣ АС,
такъ сїнусъ угла А, къ перпендїкуляру, CD.

И сыщешъ перпендїкуляръ CD, 144 фута.

Какъ радїусъ, къ їпотенусѣ АВ,
такъ сїнусъ угла BAD, къ сегманту DC.

Сыщешъ сегманту 108 футовъ, которые вычти изъ всево бока АВ, останется 60 футовъ, сегманту BD.

Въ треуголникѣ прямоугломъ BCD, знаючи перпендїкуляръ CD, и сегмантъ BD, сыщешъ углу В, 67 граду: 23 мїн: по 1 проблемѣ, втораго предлога, сицевымъ аналожїемъ.

какЪ сегмантЪ BD, кЪ перпендїкуляру CD;
такЪ радїусЪ, кЪ тангенсу угла B.

Другимъ аналожїемъ.

какЪ сегмантЪ BD, кЪ радїусу;
такЪ перпендїкулярЪ CD, кЪ тангенсу угла B. фїг: 108

Ежели треуголника їзоселя знаемыя, боки AC, AB равны, то и углы A, B, будутЪ между собою равны.

## ПРОБЛЕМА IV.

Знаючи два бока, и уголЪ между ими, сыскать третей бокЪ.

ВЪ треуголникЪ не прямоуголномЪ ABC, бокЪ AB 168 футовЪ, бокЪ AC 180 футовЪ, а уголЪ между ими A 53 град: 8 мїн: сыскать третей бокЪ BC. фїг: 108

Прежде сыскать (: по 3 проблемѢ: ) перпендїкулярЪ CD, и сегмантЪ BD, а по 7 проблемѢ, 2 предлога: бокЪ BC,

## ПРОБЛЕМА V.

Знаючи три бока, сыскать углы.

ВЪ треуголникЪ непрямоуголномЪ ABC, бокЪ AB 168 футовЪ, бокЪ BC 180 футовЪ, бокЪ AC 156 футовЪ, сыскать изЪ трехЪ одинЪ уголЪ, которой пожелаешЪ, на примѢрЪ A. фїг: 102

ПротянутЪ изЪ угла C, противолежащему боку AB, перпендїкулярЪ CD, и по 7 ѳеоремѢ сыщешЪ сегманты AF, BF, сыскавЪ прежде разность между ими, сицевымЪ аналожїемЪ.

какЪ бокЪ AB, кЪ суммѢ другихЪ боковЪ AC, BC;
такЪ тѢхЪ боковЪ разность BE, кЪ разности сегментовЪ BG.

Сыщешъ разность 48 футовЪ, которые приложи кЪ боку AB 168 футамЪ; будетЪ сумма 216, которыхЪ половина 108 футовЪ, болшому сегманту BF, а малой сегмантЪ AF 60 футовЪ.

Знаючи два сегманта, и во всякомЪ треуголникѢ прямоугломЪ AFC, BFC, їпотенусы AC, BC, по 2 проблемѢ, 2 предлога, сыскать вЪ треуголникѢ ACF, уголЪ A, сицевымЪ аналожїемЪ.

какЪ сегмантЪ AF, кЪ їпотенусѢ AC, такЪ радїусЪ, кЪ секансу угла A.

Сыщешъ углу A, 53 градуса, 8 мїнутЪ, равномѢрножЪ сыщешъ углу B, 67 градусовЪ, 23 мїнуты, вЪ треуголникѢ BCF, таковымЪ же аналожїемЪ.

какЪ сегмантЪ BF, кЪ їпотенузѢ BC; такЪ радїусЪ; кЪ секансу угла B.

## ПРИТЯЖАНІЕ

Знаючи три угла, да сумму трехЪ боковЪ, сыскать всякой бокЪ порознь.

ВЪ треуголникѢ не прямоуголномЪ ABC. уголЪ A 52 град: 10 мїн: уголЪ C 56 град: 6 мїн: уголЪ B фїг: 109

71 град: 44 мїн: сумма трехъ боковъ 74: сыскать всякой бокъ особливо.

Протяни тайно основанїе AC, на обѣ стороны до точекъ D, E: чтобъ AD, равно было боку AB, а разстояніе CE, равнобъ было боку BC; по тому вся лїнїя DE, равна будетъ суммѣ трехъ боковъ треуголника ABC, и по томъ отъ верхнева угла B, протяни лїнїи BD, DE тайныя.

Въ треуголникѣ ABD, уголъ D, равенъ углу ABD, по тому что противолежащіе боки ихъ AB, AD, равны, а въ треуголникѣ BCE, уголъ E равенъ углу CBE, по тому что противолежащіе ихъ боки CE, CB, между собою равны.

И тако уголъ D, въ половину угла BAC, по тому что уголъ BAC, равенъ суммѣ двухъ угловъ D, ABD, которые между собою равны.

Равнымъ же образомъ и уголъ E, половина угла ACB.

| | | | |
|---|---|---|---|
| углы --- ABC - - - | 71 граду: | 44. | мїн: |
| ABD - - - | 26: | 5. | |
| CBE - - - | 28: | 3. | |
| Сумма углу DBE - - - | 125 граду: | 52 | мїн: |

Въ треуголникѣ DBE, знаешъ всѣ три угла, да базъ DE, которой равенъ суммѣ трехъ боковъ треуголника ABC, по 2 проблемѣ, сыщешъ 43 фута боку BD, сицевымъ аналожїемъ.

Какъ сїнусъ угла DBE, къ базу DE;
Такъ сїнусъ угла E, къ боку BD.

Въ треуголникѣ ABD, знаешъ всѣ три угла, да бокъ BD, по 2 проблемѣ, сыщешъ боку AB, 24 фута, сицевымъ аналожїемъ.

Какъ сїнусъ угла A, къ боку BD;
Такъ сїнусъ угла D, къ боку AB.

Въ треуголникѣ ABC, знаешъ всѣ три угла, да бокъ AB, по той же проблемѣ таковымъ же аналожїемъ, сыщешъ и другіе оба бока AC, 27 футовъ, BC 23 фута.

Другимъ краткимъ образомъ сыскать боки.

Взять въ таблицахъ число сїнусовъ даннымъ угламъ, и сложить въ мѣстѣ, и дѣлать чрезъ тройное правило сицевымъ образомъ.

Какъ сумма сїнусовъ трехъ угловъ, къ суммѣ боковъ;
такъ сїнусъ всякаго угла, къ противолежащему ево боку.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ABC - - - | 71 · Граду: | 44 | мїн: | 94961 | Сїнусы |
| ACB - - - | 56 · Граду: | 6 | мїн: | 83001 | |
| BAC - - - | 52 · Граду: | 10 | мїн: | 78980 | |

сумма 256942· сїнусовъ

256942 ——— 74

| | | | |
|---|---|---|---|
| 94961 | 27 | боку | AC. |
| 83001 | 24 | боку | AB. |
| 78980 | 23 | боку | BC. |

футa·

# РАЗДѢЛЕНІЕ ВТОРОЕ

## о трїгонометрїи сферїческой.

Трїгонометрїа Сферїческая обучаетъ, сыскивать количество боковъ, такъ равно какъ и Трїгонометрїа *ректелинъ* по сїнусамъ, тангенсамъ, секансамъ; и для того прежде надобно знать, пропорцїоналность въ треуголникахъ угловъ съ боками, какъ прямоугольныхъ, такъ и тупоугольныхъ. Чего ради второе раздѣленїе, располагаю на три Предлога; въ первомъ показую, о пропорцїоналности угловъ съ боками, во второмъ, о разысканїи количества боковъ и угловъ треуголниковъ прямоугольныхъ. въ третьемъ о разысканїи треуголниковъ тупоугольныхъ.

*прямочертежная*

### ПРЕДЛОГЪ ПЕРВЫЙ.

о пропорцїоналности угловъ и боковъ, въ треуголникахъ сферїческихъ.

### ѲЕОРЕМА. I.

1.

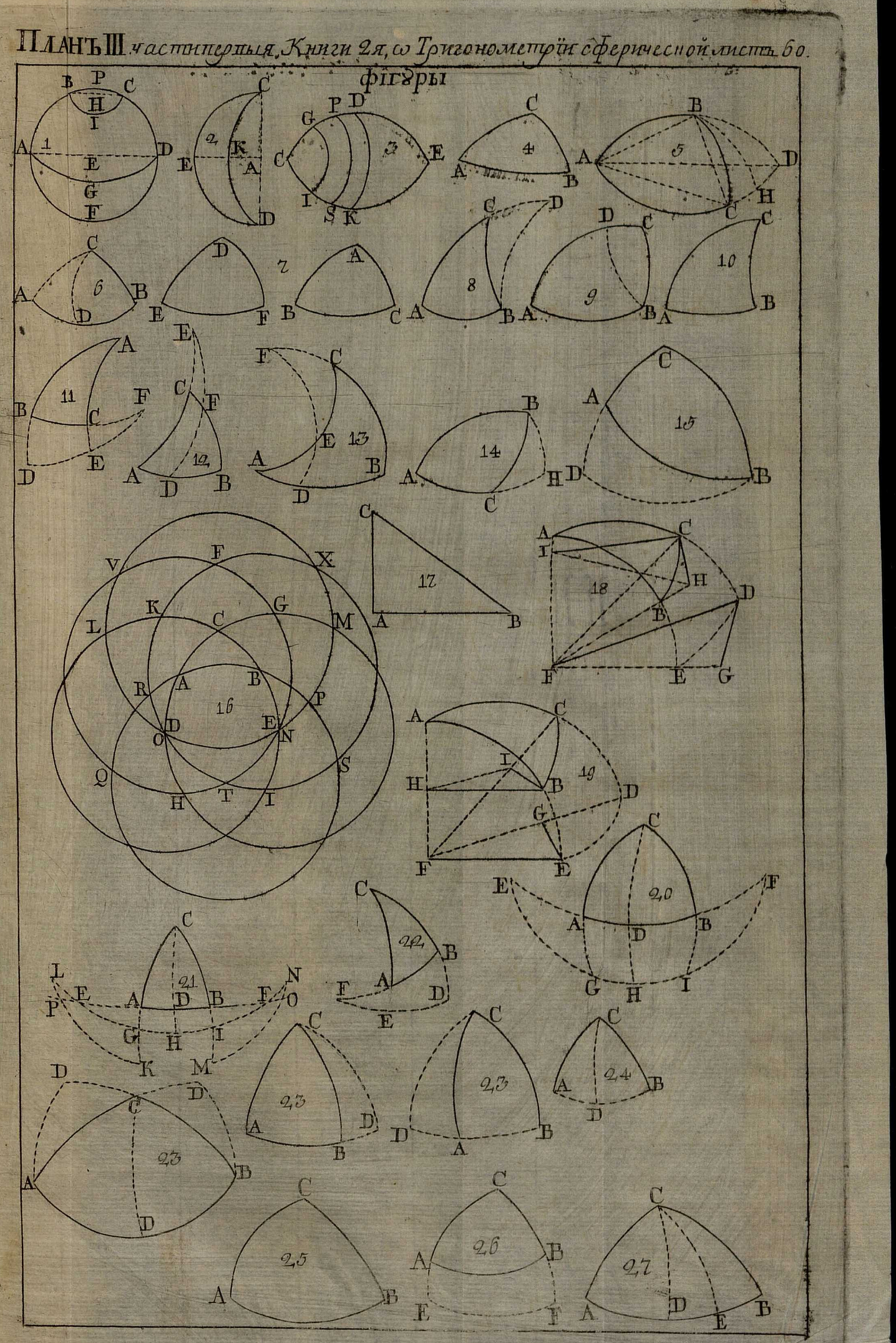
Всѣ болшїе круги, которые сѣкутся на поверхности Сферы, и *планами* своими прошли чрезъ сферы центръ Е, сѣкутъ другъ друга и Сферу по поламъ, какъ ABCD, и AGD; а малые круги не одинъ центръ со Сферою имѣютъ, и планами своими сѣкутъ Сферу, въ разныхъ мѣстахъ и разстоянїяхъ отъ центра Сферы; какъ малой кругъ ECI, по тому и Сферу не наравные части раздѣляютъ.

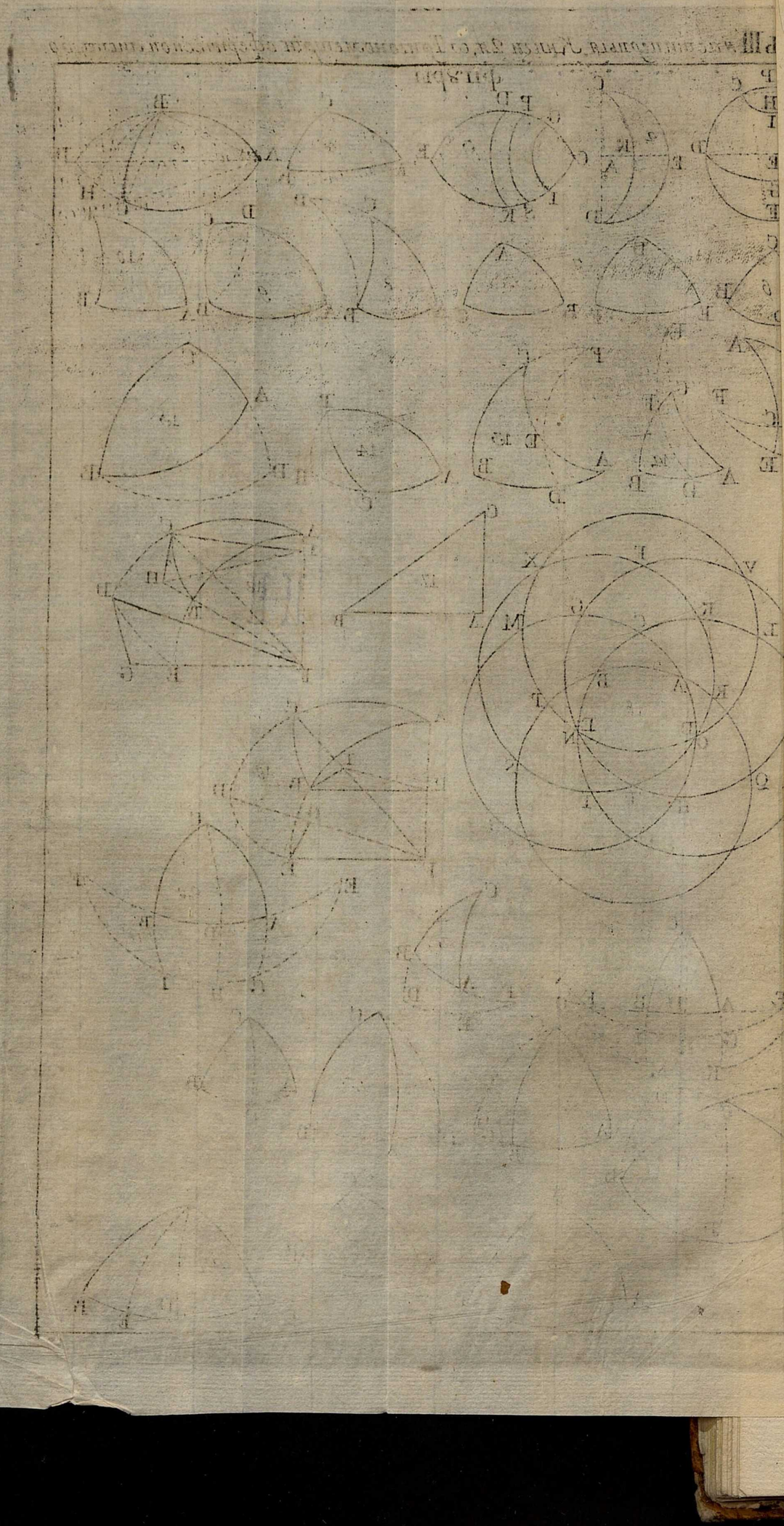
*плоскостями* фїг: 1

2.

У всякаго круга, на поверхности Сферы подва поля, яко точки, которые отстоятъ отъ него въ равномъ разстоянїи по 90 градусовъ, какъ F, и E, болшаго круга Сферы AGD, фїг: 1

ибо







ибо полъ P, отъ поля F, отстоитъ діаметрално 180 градусовъ, а малыя круги яко BCI, не могутъ быть въ равномъ разстояніи отъ дву полей, затѣмъ что не одинъ центръ со Сферою имѣютъ, и по тому къ одному полю Сферы ближѣ, а отъ другова далѣ.

3.

план: 3. фіг: 4 Всякой уголъ Сферіческой сотворенъ двумя дугами, двухъ болшихъ круговъ Сферы, у которыхъ со Сферою одинъ центръ гдѣ пересѣклись на поверхности Сферы, какъ уголъ EDK, или ECK, сотворенъ двумя дугами дву болшихъ круговъ Сферы DKC, DEC, или DK, DE, пересѣченіемъ своимъ наповерхности Сферы.

4.

фіг: 3 Мѣра углу Сферіческому, (:сирѣчь число градусовъ и мінутъ;) дуга большаго круга, которая между дву боковъ того угла, въ разстояніи отъ того угла 90 градусовъ, какъ дуга DK, мѣра угла Сферіческаго DCK. Того ради что дуга DK, большаго круга въ равномъ разстояніи отъ дву точекъ C, E, прошла по срединѣ въ общемъ разстояніи между двухъ болшихъ круговъ CDE, CKE, а которые дуги будутъ между дуги DK, параллелны какъ PS, GI, и точекъ C, E, тѣ всѣ меньше. И по тому уголъ DCK, равенъ углу DEK, что одна имѣ мѣра, дуга большаго круга DK, которая планомъ своимъ, прошла по срединѣ ихъ, чрезъ центръ Сферы, и имѣетъ тѣ углы въ поляхъ своихъ, такъ какъ дуги экваторные, которые между дву меріданновъ: и какову они часть экватора между себя имѣютъ, таковымъ угломъ и въ полѣ пересѣклись: за тѣмъ что экваторъ прошолъ по срединѣ въ равномъ разстояніи между дву полей, и раздѣлилъ меріданы съ полями своими по четвертямъ, (:сирѣчь по 90 градусовъ;) равно такъ и всѣ углы сферіческіе, какову часть болшаго круга Сферы, между боковъ своихъ имѣютъ, въ разстояніи четверти круга; таковымъ угломъ оные боки въ поляхъ тово круга и сѣкутся.

## ѲЕОРЕМА II.

1.

фіг: 3 Всякой треуголникъ Сферіческой, сотворенъ на поверхности Сферы тремя дугами болшихъ круговъ, тоя Сферы, какъ CKD.

2.

2

Во всякомъ треуголникѣ Сферіческомъ, всегда два бока вмѣстѣ, болше третьяго, на примѣръ: треуголника АВС. два бока АС, ВС, въ мѣстѣ, болше третьева бока АВ, которой болше другихъ. и ежели бы малые два бока АС, ВС, равны были болшему боку АВ, тобъ онѣ не здѣлали между себя угла АСВ, и былабъ токмо одна дуга; какъ АВ, и тѣбы круги, которые сотворили уголъ АСВ, непересѣклись бы между собою въ углѣ С, но былъ бы токмо одинъ кругъ, что ясно можно видѣть всякіе два бока вмѣстѣ, болше одного третьяго. фіг: 4

3.

Во всякомъ треуголникѣ Сферіческомъ, три угла въ мѣстѣ, какъ А, В, С. треуголника АВС, болше 180. градусовъ, того ради, что треуголникъ *ректелинъ* АЕС, сотворенный изъ трехъ лініей, имѣетъ 180 градусовъ, о чѣмъ въ геометріи доказано: а треуголникъ сферіческой болше ево, по тому что изъ трехъ дугъ сотворенъ: которые отъ одного угла къ другому не прямыми лінеями прошли, но дугами. * прямочертіежной * фіг: 5

Вседа уголъ зутеръ-зорѣ сирѣчь внѣшней, треуголника Сферіческаго, какъ СВD, меньше суммы внутреннихъ двухъ угловъ А, С, по тому что два угла АВС, СВD. вмѣстѣ оба толко 180 градусовъ, а сумма трехъ внутреннихъ угловъ А, В, С, (:какъ выше сказано:) болше 180 градусовъ. фіг: 5

4.

1. Всегда во всякомъ треуголникѣ по величинѣ угла, каковъ уголъ великъ, таковъ и бокъ ево противолежащій великъ: а по величинѣ бока, таковъ великъ и уголъ ево противолежащей: а противо малаго угла, малой и бокъ.

2. Когда въ треуголникѣ Сферіческомъ, какъ АВС, уголъ С, болше угла А, то и бокъ АВ, противолежащей болшому углу С, болше бока ВС, противолежащаго малому углу А. фіг: 4

3. Когда въ треуголникѣ какъ АВС, два бока АС, ВС, между собою равны, то и углы ихъ противные А, В, равныжъ между собою будутъ; а когда углы равны, то и боки ихъ противные, между собою равныжъ. фіг: 6

5.

Ежели перпендікуляръ CD, протянутой изъ угла С, къ боку АВ, раздѣлитъ уголъ АСВ, по поламъ; по тому и бокъ АС, равенъ будетъ боку ВС, а уголъ А, углу В, а когда въ фіг: 6

треугольникѣ два бока равны, тогда и углы противные имѣ равны: и когда протянешь, изъ третьяго угла перпендикуляръ къ третьему боку, между тѣхъ равныхъ двў угловъ и боковъ; тогда раздѣлитъ онъ какъ уголъ изъ котораго пошелъ; такъ и бокъ ево противной по полам.

## ѲЕОРЕМА III.

Илан: 3 Фіг: 7

Два треугольника Сферическія, могутъ быть равны между собою, когда треугольника ABC. бокъ AB, равенъ боку DE, другова треугольника DEF: а бокъ AC, равенъ боку DF, а уголъ A, равенъ углу D то и третей бокъ BC, будетъ равенъ третьему боку EF: такожъ и достальные два угла равныжъ будутъ, уголъ B, равенъ углу E, а уголъ C, углу F. сего ради и весь треугольникъ ABC, равенъ будетъ треугольнику DEF по тому что, когда боки и углы равны у треугольниковъ, то и сами будутъ равны другъ другу.

Такожъ когда удвухъ треугольниковъ, всѣ три бока одного треугольника, тремъ бокамъ другаго треугольника, всякой бокъ своему подобному равенъ, то и оба треугольника между собою будутъ равны.

## ѲЕОРЕМА IV.

Фіг: 5 Когда бокъ AC, треугольника Сферическаго ABC, протянешь до 180 градусовъ, точки D, и уголъ внѣшней BCD, равенъ будетъ внутреннему углу A, противо того на тойже сторонѣ бока; тогда будетъ сумма двў боковъ AB, BC, (: которые сотворили тѣ углы съ бокомъ: ACD:) равна 180 градусамъ, то есть полу кругу. Того ради: когда протянешь AB, до D, 180 градусовъ, сирѣчь половины круга и будетъ уголъ D, равенъ углу A, по тому что оба яко въ поляхъ между однѣхъ полу круговъ: а уголъ A, равенъ углу BCD, потому и уголъ D, равенъ углу BCD, а когда онѣ между собою равны, тогда и боки ихъ противные BC, BD, между собою равны, то и сумма двухъ боковъ AB, BC, 180 градусовъ, равна полу кругу ABD, а когда сумма двў боковъ AB, BC равна полу кругу; то и уголъ A, съ угломъ C, вмѣстѣ здѣлаютъ 180 градусовъ, того ради что уголъ A, равенъ углу BCD, а уголъ BCD, съ угломъ BCA, всегда 180 градусовъ.

Ежели сумма двў боковъ AB, BC, болше 180 градусовъ, то уголъ BCD. менше угла A, для того что сумма двў боковъ AB, BC, болше бока BD, то и уголъ D, или A,

болше

болше угла ECD, то и сумма дву угловъ A, C, болше будетъ 180 градусовъ: а когда сумма дву боковъ AB BC, менше 180 градусовъ, то уголъ BCD, болше угла A, для фїг: 5
того что сумма дву боковъ AB BC менше полукруга ABD, и бокъ BD, будетъ болше бока BC, то и уголъ ECD, болше угла D, или угла A, то и сумма дву угловъ A, C, менше 180 градусовъ.

## ΘЕОРЕМА V.

Во всякомъ треугольникѣ сферїческомъ прямоугольномъ, какъ ABC, у котораго прямой уголъ A: когда бокъ AC, фїг: 8
менше четверти круга; то уголъ B противной ему менше 90 градусовъ. Того ради, что протянешъ бокъ AC до D, 90 градусовъ, а отъ D, до угла B начертишъ дугу AB, и возмешъ точку D, за поль Сферы, а бокъ AB, за Экваторъ: то боки DA, DB будутъ мерїдїаны, а уголъ A прямой, (: какъ выше сказано:) по тому и уголъ ABD, будетъ прямой, почеже мерїдїаны, сѣкутъ Экваторъ перпендїкулярно: а уголъ ABC, менше угла ABD.

А когда треугольника Сферїческаго ABC, въ которомъ прямой уголъ A, бокъ AC, болше 90 градусовъ, то и уголъ B, противной ему будетъ тупой. Того ради, когда фїг: 9
убавишъ бока AC, до 90 градусовъ AD, и отъ точки D, четверти круга до угла B, протянешъ дугу цїркуля BD, то будетъ уголъ ABD, 90 градусовъ, для вышеписанныхъ же резоновъ.

А ежели случится треугольника Сферїческаго ABC, въ которомъ прямой уголъ какъ A, бокъ AC, четверть круга, фїг: 10
то и уголъ B, противной ему будетъ прямой, то есть 90 градусовъ.

## ΘЕОРЕМА VI.

I

Когда у треугольника Сферїческаго прямоугольнаго какъ ABC въ которомъ прямой уголъ B боки AB, BC, всякой фїг: 11
менше четверти круга, то ипотенуса AC, будетъ менше.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда протянешъ оба боки AB, BC. всякой до 90 градусовъ, тогда и будутъ боки ABD, BCF: по томъ когда отъ точки D, четверти круга до E, начертишъ четвертижъ круга дугу DF,

DF, тогда пересѣчешь ѵпотенусу протянутую до 90 градусовъ ACE, въ точкѣ E, по тому и разумѣемъ: что ѵпотенуса менше четверти круга, сирѣчь 90 градусовъ.

2

план: 3. фіг: 12

Когда у треуголника Сферіческаго ABC, прямой уголъ B боки AB, BC, всякой болше четверти круга, тогда ѵпотенуса AC, будетъ менше 90 градусовъ.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда отъ прямова угла B, боки назначишь по четверти круга BD, BF, и чрезъ тѣ точки D, F, начертишь дугу болшаго круга DFE, до протянутыя ѵпотенусы ACE, въ 90 градусовъ точку E; тогда прямой уголъ B, будетъ яко въ полюсъ Сферы, а дуга DE, яко экваторъ между дву мерідановъ, равная четверти круга, для того, что уголъ въ полюсъ: разстоянѣемъ 90 градусовъ. по тому разумѣемъ, что ѵпотенуса менше четверти круга, и что между тѣхъ же мерідановъ BA, BC, какъ Экваторъ DF,

3

фіг: 13

Когда у треуголника Сферіческаго ABC, прямой уголъ B, одинъ бокъ CB, менше четверти круга, другой бокъ BA, болше; то ѵпотенуса AC, будетъ болше четверти круга,

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда протянешь бокъ BC. до четверти круга въ точку F, и изъ угла B, яко изъ поля Сферы, разстояніемъ четверти круга, начертишь дугу DEF болшаго круга яко экваторъ, и пересѣчетъ ѵпотенусу AC, въ точкѣ E, въ разстояніи отъ угла B, 90 градусовъ; тогда увидишь, что ѵпотенуза AC, болше четверти круга.

4

фіг: 14

Когда у треуголника Сферіческаго ABC, прямой уголъ A, боки AB, AC, оба по четверти круга, тогда ѵпотенуса BC, такожъ четверть круга. по тому что, тогда прямой уголъ A, будетъ яко поль Сферы, а ѵпотенуса EC, яко Экваторъ и равенъ мѣрою углу A, какъ въ 1 теоремѣ сказано о мѣрѣ угла.

5

1. Когда въ треуголникѣ Сферіческомъ прямоугломъ оба углы, всякой менше четверти круга: или оба боки всякой болше, то ѵпотенуса менше четверти круга. того ради, что когда углы менше четверти круга, то боки ихъ

противные менше. а когда углы болше; то и боки противные болше. (: о чемъ въ V теоремѣ показано :) по тому и Ипотенуса менше четверти круга, что будетъ между полемъ и Экваторомъ.

2. А когда одинъ уголъ менше, адругой болше четверти круга; тогда и Ипотенуса будетъ болше четверти круга.

3. А когда оба угла, всякой по 90 градусовъ; тогда и Ипотенуса будетъ четверть круга.

6.

Когда Ипотенуса съ однимъ бокомъ, треуголника Сферїческаго, однимъ подобїемъ; всякой менше четверти круга, или всякой болше; тогда другой бокъ треуголника будетъ менше четверти круга. а когда Ипотенуса съ однимъ бокомъ разнымъ подобїемъ; одинъ менше, а другой болше четверти круга; тогда другой бокъ будетъ болше четверти круга. равножъ и углы, повышереченнымъ доказателствамъ, Ипотенусамъ, какъ боки, и что всякой бокъ съ противнымъ своимъ угломъ однимъ подобїемъ бываютъ.

## ѲЕОРЕМА VII.

Когда въ треуголникѣ Сферїческомъ какъ ABC, два бока AC, BC, будутъ однимъ подобїемъ, сирѣчь всякой менше, или болше четверти круга; или углы противные имъ A, B, будутъ одинаковы: тупыя или острыя; тогда перпендїкуляръ CD, протянутой изъ третьяго угла C, къ боку AB, будетъ въ срединѣ между боковъ AC, BC, и угловъ A, B, того ради, что боки AC, BC, одинаковымъ наклономъ съ бокомъ AB, дѣлаютъ углы A, B, тупыя или острыя. фїг: 6

А когда перпендїкуляръ какъ CD, изъ угла C, упадетъ къ противному боку AB, въ треуголникѣ между другихъ двух угловъ A, B, тогда какъ боки AC, BC, такъ и углы A, B, между собою однимъ подобїемъ, менше или болше, четверти круга. фїг: 6

2

А когда боки, или углы противные имъ, разнымъ положенїемъ; тогда перпендїкуляръ BH, которой протянутъ изъ третьяго угла B, придетъ къ боку AC, когда его протянетъ до точки H, внѣ треуголника. того ради что боки BA, CB, разными наклонами дѣлаютъ съ бокомъ AC, углы A, C, одинъ тупой, а другой острой, по тому что оба боки наклонились на одну сторону треуголника. фїг: 14

А когда перпендїкуляръ какъ НВ, изъ угла В, упадетъ за треуголникомъ къ протянутому боку АСН; тогда какъ боки АВ, ВС, такъ и углы А, С, между собою не одинаковы, ибо одни болше четверти круга, а другія менше.

изан: 9
Фїг: 1а

## ѲЕОРЕМА VIII

1. Когда въ Сферїческомъ треуголникѣ: какъ EPS, всѣ три бока одинаковы; всякой болше четверти круга: то и углы ихъ противныя, всякой болше четверти круга; сирѣчь тупыя: того ради, что всякому Сферїческому углу мѣра, какъ въ первой ѳеоремѣ 4 пункта показано; дуга болшаго круга какъ DK, (: въ разстоянїи 90 град: отъ него, яко экваторъ отъ поля :) которая будетъ болше 90 градусовъ, и что бокъ PS, въ разстоянїи отъ угла E, болше четверти круга, по тому и уголъ E, болше 90 градусовъ. равнымъ же образомъ и прочїе два угла, всякой болше 90 градусовъ.

Фїг: 3

А когда въ треуголникѣ сферїческомъ, по тому жъ доказанію, всѣ три угла тупые, тогда и боки ихъ будутъ, всякой болше четверти круга.

Когда два угла будутъ тупые, и одинъ бокъ между ими болше 90 град: тогда и уголъ противной тому боку будетъ тупой, а другїе два бока противныя тупымъ своимъ угламъ будутъ, всякой болше четверти круга: или два бока, и уголъ между ими содержимый, всякой болше четверти круга, то и другїе два угла будутъ тупыя.

2. Когда въ сферїческомъ треуголникѣ какъ CGI, всѣ три бока, всякой менше четверти круга; тогда углы ихъ противныя будутъ острые, по тому жъ доказателству, какъ въ 1 ѳеоремѣ показано о мѣрѣ угловъ.

А когда всѣ три угла, будутъ острыя; тогда (:по тому жъ:) боки ихъ будутъ, всякой менше четверти круга.

А когда два угла будутъ острыя, и бокъ между ими будетъ менше четверти круга; то и уголъ противной тому боку будетъ острой, по тому жъ.

3. Когда въ Сферїческомъ треуголникѣ, одинъ бокъ менше четверти круга, а другїе два, всякой болше; по тому жъ доказательству, ихъ противные одинаковымъ подобїемъ: противо малаго боку, острой будетъ уголъ: а противо болшихъ тупыя. по тому жъ, и по угламъ будутъ боки однимъ подобїемъ.

4.

4.

Когда въ Сферическомъ треуголникѣ какъ АВС, будетъ одинъ бокъ АС, менше четверти круга, а другой ВС равенъ, а третей бокъ АВ болше; тогда два угла А, В, которые противо малыхъ боковъ будутъ острыя, а третей уголъ С будетъ тупой, которой противо болшаго бока АВ. фїг: 15

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда начертишъ дугу ВD, изъ угла С, (:которой сотворенъ двумя малыми боками АС, ВС: яко изъ поля Экваторъ) въ разстоянїи четверти круга, каковъ бокъ ВС; протянешъ бокъ АС, до дуги ВD, тогда пересѣкутся прямымъ угломъ, и будутъ углы D, DEC, между собою равны, по 90 градусовъ, по первой ѳеоремѣ. по тому уже уголъ ВАD, острой, когда уголъ АВD острой; что въ треуголникѣ АВD, у котораго прямой уголъ DВС: Ипотенуса АВ болше четверти круга, по шестой ѳеоремѣ 6 артїкула: и уголъ ВАС тупой. а уголъ ВАD, по тому острой, и уголъ С, будетъ тупой: когда бокъ АD (; треуголника прямоуголнаго АDВ:) менше четверти круга, по тому что СD, четверть круга. того ради что уже бокъ DВ, болше четверти круга, когда Ипотенуса АВ, съ угломъ ВАD, однимъ подобїемъ, и будетъ бокъ ВD, мѣра углу С, по первой ѳеоремѣ, что онъ отъ угла въ разстоянїи четверть круга, яко экваторъ отъ своего поля. фїг: 15

## ѲЕОРЕМА IX

Два Сферїческїя треуголника могутъ быть между собою не равны, имѣя у себя по два угла другъ другу равныхъ, и одинъ бокъ.

Когда у Сферїческаго треуголника АВС, два бока АС, ВС, вмѣстѣ будутъ имѣть 180 градусовъ: и когда протянешъ третей бокъ АВ, и отъ угла до протянутаго бока АС, по своему изволенїю начертишъ дугу болшаго круга СН, тогда будутъ два треуголника не равныя АВН, ВСН, у которыхъ по два угла одинакихъ: уголъ А, въ обоихъ треуголникахъ одинъ, а уголъ А равенъ углу В, по 5 ѳеоремѣ; а бокъ АВ, въ обоихъ одинъ, которой при равныхъ углахъ А, В, чего надлежитъ примѣчать. фїг: 14

## ѲЕОРЕМА X.

Когда изъ трехъ угловъ, сферїческаго треуголника какъ АВС, на чертишъ три болшихъ круга, которые сотворятъ иной треуголникъ DEF, и будетъ количество бокамъ его

остатокъ

план: 3 фїг: 16 остатокъ 180 градусовъ, отъ пропивныхъ угловъ перводаннаго треуголника, а имянно: боку DE, остатокъ 180 градусовъ, отъ пропивнаго угла C, а боку DF, остатокъ 180 град: отъ пропивнаго угла B, а боку EF, остатокъ 180 градусовъ отъ угла A.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО

Точка или уголъ A, будетъ поль дуги EF, а дуги AP, AH, по четверти круга, по 5 теоремѣ, такожъ и точка или уголъ B, поль дуги DF, а дуги BI, DS, будутъ по четверти круга; такожъ когда точка C, поль дуги DE, то фїг: 16 и дуги CN, CO, по четвертижъ круга, и будетъ 6 дугъ: AP, AH. BI, BS, CN, CO равныхъ: всѣ по четверти круга.

Когда дуга AB, прошла чрезъ поль A, дуги EF, и чрезъ поль B, дуги DF, тогда углы P, Q, R, S, будутъ прмые: обратножъ двѣ дуги EF, DF, пройдутъ чрезъ поль дуги AB, въ точкахъ F, T, гдѣ тѣ двѣ дуги EF, DF, пересѣклись; по тому дуги FR, FP, будутъ по четверти круга. такожъ и дуга AC, прошла чрезъ поль A, дуги EF, и чрезъ поль C, дуги DE: углы C, H, M, O, будутъ прямые, обратно же двѣ дуги EF, DF, прошли чрезъ поль дуги AC, которые поли ихъ E, V, гдѣ двѣ дуги EF, DV, пересѣклись: и дуги EO, EH, будутъ по четверти круга. такожъ и дуга BC, прошла чрезъ поль B, дуги DF, и чрезъ поль C, дуги DE, углы I, K, L, N, будутъ прямые. обратно двѣ дуги DE, DF, пройдутъ чрезъ поль дуги DC, которые поли D, X, гдѣ тѣ двѣ дуги DF, DE пересѣклись; и будутъ шесть дугъ FR, FP, EO, EH, DL, DI, по четверти круга и между собою равны.

Когда дуга OL, мѣра углу OCL, которой остатокъ 180 градусовъ отъ угла ACB, по тому и бокъ DE, равенъ остатку отъ 180 градусовъ, угла C, въ треуголникѣ ABC. такожъ когда дуги FR, DI по четверти круга, по тому и равны между собою: и когда ко всякой изъ тѣхъ двухъ дугъ, приложишъ общую часть дуги DR, и будутъ DF, RI равны, и когда дуга RI, мѣра углу RBI, которой остатокъ 180 градусовъ отъ угла ABC, по тому и бокъ DF, равенъ остатку 180 градусовъ отъ угла B, въ треуголникѣ ABC. такожъ когда двѣ дуги PE, EH, по четверти круга; по тому и равны между собою: и когда ко всякой изъ тѣхъ двухъ дугъ приложишъ общую часть дуги PE, или EF, равную PH, которая мѣра

мѣра углу HAP, которой остатокъ 180 градусовъ, отъ угла BAC, по тому и бокъ EF, равенъ остатку 180 градусовъ отъ угла A, треуголника ABC, что надлежало доказать; обратно тому всѣ углы треуголника AEF, равны остаткамъ 180 градусовъ, боковъ противныхъ треуголника ABC.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда изъ дву четвертей круга AP, BS, вынешъ общую часть BP, тогда будетъ бокъ AB равенъ дугѣ PS сирѣчь углу PTS, (которой остатокъ 180 градусовъ угла DTE, или DEF, которые равны) тако жъ, когда изъ дву четвертей круга CN, BI вынешъ общую часть BN тогда будетъ бокъ BC равенъ дугѣ NI, сирѣчь углу NDI которой остатокъ 180 градусовъ угла EDF. тако жъ, когда отъ дву четвертей круга CO, AH, отъ имешъ общую часть AO, останется бокъ AC, равенъ дугѣ OH, сирѣчь углу OEH которой остатокъ 180 градусовъ угла DEF, что надлежало доказать.

## ѲЕОРЕМА XI

Во всякомъ Сферическомъ треуголникѣ ABC, какъ сумма сінусовъ дву угловъ на примѣръ: A, B, къ разности тѣхъ же сінусовъ, такъ тангенсъ половины суммы тѣхъ же угловъ, къ тангенсу половины разности.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО

Равное доказательство какъ въ плоской Трігонометріи въ 4 теоремѣ, углы A, B, одною пропорціею съ боками противными своими BC, AC: какъ сінусъ угла A, къ сінусу угла B, такъ бокъ BC, къ боку AC. переменя равножъ будетъ: какъ сінусъ угла A, къ боку BC, такъ сінусъ угла B, къ боку AC. тѣмъ же резономъ: какъ сінусъ дву угловъ; къ сінусу ихъ разности, такъ половина суммы дву угловъ, тѣхъ же тангенсовъ, къ половинѣ разности тѣхъ же тангенсовъ, по 6 теоремѣ, перваго раздѣленія всей книгѣ, докажешъ.

## ѲЕОРЕМА XII

Во всякомъ Сферическомъ треуголникѣ прямоуголномъ: какъ ABC, будетъ пропорціонально, какъ сінусъ прямова угла C, къ сінусу котораго нибудь прилежащаго бока, на примѣръ AC, такъ тангенсъ прилежащаго его угла A, къ тангенсу противолежащаго ему бока BC. фіг: 19

## О ПРИГОТОВЛЕНІИ КЪ ДОКАЗАТЕЛЬСТВУ:

план: 3
фіг: 18

Протяни бокъ AC, и їпотенусу AB, до четверти круга AD, AE и начерти изъ угла A такъ какъ изъ поля болшаго круга: дугу DE, которая будетъ мѣра углу A, по 1 ѳеоремѣ 4 артїкула; за тѣмъ что оная дуга DE, въ разстоянїи отъ угла A, четверть круга AD, AE, потомъ протяни изъ (сферы) центра F, до поверхности ея въ точи A, B, C, D, E, полудїаметры FA, FB, FC, FD, EF. и отъ точки C, къ полудїаметру FC, перпендїкуляръ CH, которой дойдетъ до полудїаметра FB, протянутаго до H, и будетъ перпендїкуляръ CH, боку EC, тангенсъ или касатель по 6 проблемѣ геометрїческой: за тѣмъ что онъ коснулся боку EC въ точкѣ C а отъ точки D, полудїаметра FD, такожъ когда протянешъ перпендїкуляръ LG которой дойдетъ до полудїаметра EF протянутаго до G, и будетъ тангенсъ по тойже проблемѣ дуги DE, или угла A, за тѣмъ что мѣра углу A дуга DE, и протяни еще отъ точки C къ полудїаметру AF перпендїкуля I CI, которой будетъ сїнусъ бока AC. по 6 проблемѣ геометрїческой: а отъ точки H, до I, прямую лїнїю въ планъ дуги BC, которая пройдетъ перпендїкулярно въ планъ дуги AC, за тѣмъ что Сферїческой уголъ C, прямой: такожъ и тангенсъ DG, въ планъ дуги DE, которой перпендїкуляръ плану дуги AD, за тѣмъ что уголъ D Сферїческой прямой, а полудїаметръ FD, будетъ сїнусъ дуги AD, или угла D и C, по 2 ѳеоремѣ.

фіг: 18

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда тангенсы CH, DG, перпендїкуляры полудїаметрамъ FC, FD, и дуги ихъ BC, DE, между собою параллели, и прямыми углами сѣкутъ дугу AD. въ точкахъ D, C, по тому и они между собою параллели: тако жъ и полудїаметры FC. FD. а когда сїнусъ CI, бока AC, перпендїкуляръ полудїаметру FA, по тому онъ и параллель полудїаметру FD, а линїя HI, сїнусу прямому угла F, лїнеи FG, будетъ параллель, по тому и углы G, H, будутъ равны: и будутъ два треуголника прямоуголныя CHI, FGD, подобныя и между собою пропорцїоналныя: какъ сїнусъ FD, прямова угла или дуги AD, къ сїнусу CI, дуги AC такъ тангенсъ DG, дуги DE, или угла A, къ тангенсу CH, бока BC, что надлежало доказать. равнымъ же образомъ какъ сїнусъ прямова угла C, къ сїнусу бока BC, такъ тангенсъ угла B, къ тангенсу противнаго бока AC.

протянувъ

протянувъ бокъ ВС, такъ какъ бокъ АС, на противу того въ томъ же треуголникѣ АВС, знаючи два бока АС, АВ, сыщешъ, которой захочешъ уголъ А, или В.

## ѲЕОРЕМА XIII.

Во всякомъ треуголникѣ Сферическомъ прямоуголномъ АВС, пропорціонально будетъ: какъ сінусъ прямова угла С, къ сінусу Іпотенусы АВ, такъ сінусъ угла А, къ сінусу противолежащаго ему бока ВС. фіг: 18

## ПРИГОТОВЛЕНІЕ КЪ ДОКАЗАТЕЛЬСТВУ.

Протяни бокъ АС, и Іпотенусу АВ, по четверти круга AD, AE, изъ угла А, такъ какъ изъ поля начерти болшаго круга дугу DE, которая будетъ мѣра углу А, по 1 ѳеоремѣ: и изъ центра F, до поверхности сферы къ точкамъ A C D, E, протяни полудіаметры FA, FC FD, FE, и отъ точки В, къ полудіаметру AF: перпендікуляръ ВН, будетъ сінусъ Іпотенусы АВ, а полудіаметру FC, протянешъ перпендікуляръ ВІ, сінусъ бока ВС, по 6 проблемѣ геометріи. еще протяни отъ точки Е, полудіаметру FD, перпендікуляръ EG, которой будетъ сінусъ дуги ED, или угла А, и отъ І, до Н, протяни прямую линію, а полудіаметръ FE, будетъ сінусъ четверти круга AD, или прямова угла, по 12 ѳеоремѣ.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Когда прямова угла, сінусъ EF, и сінусъ ВН Іпотенусы АВ, перпендікуляры полудіаметру AF, по тому они и параллели, а сінусы GE, ВІ, дугъ ВF, ВС, перпендікуляры полудіаметрамъ FD FC, то и они между собою параллели же и углы FEG HBI, равны: и будутъ два треуголника FGE, НІВ подобные, углы унихъ въ обоихъ прямые G, I. такожъ и углы FEG, HBI, равны: а боки подобные параллели другъ другу. и будетъ какъ сінусъ FE, четверти круга AD, (или прямова угла) къ сінусу ВН, (Іпотенузы АВ) такъ сінусъ EG, (угла А, или дуги ED,) къ сінусу ВІ, (бока ВС,) что надлежало доказать. фіг: 19

Равнымъ же образомъ, въ томъ же треуголникѣ: какъ прямой уголъ С, къ сінусу Іпотенусы АВ, такъ сінусъ угла В, къ сінусу противолежащаго бока АС.

НА

На противо того въ томъ же треуголникѣ, знаючи їпотенусу, и одинъ которой нибудь бокъ, можно сыскать противной ему уголъ.

## ѲЕОРЕМА XIV

план: 3° фіг: 6 Во всякомъ Сферїческомъ треуголникѣ, какъ въ прямоугломъ такъ и въ тупоугломъ: сїнусъ боковъ по пропорцїи сїнусовъ противныхъ угловъ, на примѣръ: въ Сферїческомъ треуголникѣ ABC, сїнусъ угла A, къ сїнусу противолежащаго ему бока BC, такъ сїнусъ угла B, къ сїнусу противолежащаго ему бока AC.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

фіг: 6 Протяни изъ угла C, къ противному его боку AB, перпендїкуляръ CD, и будутъ два треуголника прямоугольныя ADC BDC, по 13 ѳеоремѣ: что въ треуголникѣ прямоугломъ ADC, сїнусъ угла A, къ сїнусу противнаго бока CD, такъ и сїнусъ прямова угла D, къ сїнусу їпотенусы AC. а въ треуголникѣ BDC, сїнусъ бока DC, къ сїнусу противнаго угла B, такъ и сїнусъ їпотенусы BC, къ сїнусу прямова угла B. равножъ въ пропорцїю, какъ сїнусъ угла A, къ сїнусу угла B такъ и сїнусъ бока BC, къ сїнусу бока AC. перемѣня, какъ сїнусъ угла A, къ сїнусу бока BC такъ сїнусъ угла B, къ сїнусу бока AC, что надлежало доказать.

Равнымъ же образомъ доказать: какъ сїнусъ угла A, къ сїнусу противнаго бока BC, такъ и сїнусъ угла C, фіг: 6 къ сїнусу противнаго бока AB. когда протянешъ перпендїкуляръ изъ котораго нибудь угла, какъ B, къ противному боку AC, то хотя въ срединѣ или внѣ треуголника пройдетъ, равно доказуется.

Противножъ тому въ томъ же треуголникѣ ABC, знаючи два угла, и одинъ бокъ противной одному знаемому углу, можешъ познать и другїе боки и уголъ.

## ѲЕОРЕМА XV.

Во всякомъ Сферїческомъ треуголникѣ, сїнусы сегментовъ основанїя, здѣланныхъ перпендїкуляромъ, будутъ ресїпрокъ, тоесть обратно пропорцїоналны съ тангенсомъ угла прилежащаго къ тому базу, на примѣръ: въ треуголникѣ Сферїческомъ ABC, въ которомъ перпендїкуляромъ CD, въ раздѣленномъ базѣ AB, сїнусъ сегманта AD, къ сїнусу сегманта жъ BD, такъ тангенсъ угла B, къ тангенсу угла A.

ДОКАЗАТЕЛЬ-

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Перпендїкулярь CD, здѣлаетъ два треуголника прямоугольныхъ ADC, и BDC, и будетъ какъ прямой уголъ (по 13 ѳеоремѣ) къ сїнусу бока сирѣчь секгманта AD, такъ тангенсъ угла A, къ тангенсу бока CD, такожъ въ треуголникѣ BDC, какъ сїнусъ бока или секгманта DB, къ сїнусу прямова угла D, такъ тангенсъ бока CD, къ тангенсу угла B, равножъ какъ сїнусъ сегманта AD, къ сїнусу сегманта BD, такъ тангенсъ угла B, къ тангенсу угла A, равножъ какъ сїнусъ надлежало доказать. фїг: 6

## ѲЕОРЕМА. XVI.

Во всякомъ треуголникѣ Сферїческомъ, комплементы сегмантовъ база, пропорцїоналны будутъ къ сїнусамъ комплементамъ другихъ двухъ боковъ, на примѣръ: въ треуголникѣ Сферїческомъ ABC, въ которомъ перпендїкуляромъ CD, раздѣлено во основанїи AB, сїнусъ комплементъ сегманта AD, къ сїнусу комплементужъ секгмана BD, такъ и сїнусъ комплементъ бока AC, къ сїнусужъ комплементу бока BC. фїг: 20

## ПРИГОТОВЛЕНІЕ КЪ ДОКАЗАТЕЛЬСТВУ.

Изъ угла C, такъ какъ изъ поля, начерти болшаго круга дугу EHF, въ разстоянїи отъ поля C, четверть круга: и пересѣчетъ базъ AB, въ точкахъ E, F, какъ его протянешъ, и протяни оба бока AC, BC, и перпендїкуляръ по четверти круга, до точекъ G, H, I: и будутъ всѣ три угла G, H, I, прямыя, за тѣмъ что CG, CH, CI, по четверти круга, и точки E, F, такъ какъ поли въ разстоянїи отъ дуги DH, по четвертижъ круга, по тому и будетъ AE, комплементъ сегмана AD, а BF комплементъ секгманта BD, такожъ AG, комплементъ бока AC, а BI, комплементъ бока BC. фїг: 20

Углы E, F, между собою равны, по тому что одна имъ мѣра, дуга DH.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Въ треуголникѣ AGE, какъ сїнусъ прямова угла G, къ сїнусу угла E, такъ сїнусъ дуги AE, (которая комплементъ секгманту AD,) къ сїнусу дуги AG, (которая комплементъ боку AC,) подобножъ въ треуголникѣ BIF, какъ сїнусъ прямова угла I, къ сїнусу угла F, которой равенъ углу E, такъ сїнусъ дуги BF, которая комплементъ сегманта фїг: 20

BD, къ сінусу дуги BI, комплементу бока BC, по тому резону сінусъ комплементъ AE, сегманта AD, къ сінусу комплементу BF, секманта BD, такъ сінусъ комплементъ AG, бока AC, къ сінусу комплемента BI, бока BC, что надлежитъ докозать.

## ѲЕОРЕМА XVII.

план: 3. фіг: 20

Во всякомъ треуголникѣ Сферіческомъ, сінусы комплементы дву угловъ здѣланныхъ перпендікуляромъ, будутъ пропорціоналны тангенсамъ комплементамъ обѣихъ боковъ, на примѣръ: въ треуголникѣ Сферіческомъ ABC, отъ прошедшаго перпендікуляра CD, къ базу AB: будетъ сінусъ комплементъ угла ACD, къ сінусу комплементу угла BCD, такъ тангенсъ комплементъ бока AC, къ тангенсу комплементу бока BC.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

фіг: 20

Приготовленіе къ доказательству устроивается равнымъ образомъ какъ 16 ѳеорема: и будетъ углу ACD, мѣра дуга GH, а комплементъ его дуга EG, а углу BCD, мѣра дуга HI, а комплементъ его дуга FI. и въ треуголникѣ AGE, какъ сінусъ прямова угла G, къ тангенсу угла E, по 13 ѳеоремѣ, такъ сінусъ комплементъ угла ACD, дуга EG, къ тангенсу комплемента бока AC, дуги AG. равножъ и въ треуголникѣ BIF, какъ сінусъ прямова угла I, къ тангенсу угла F, которой равенъ углу E, такъ сінусъ комплементъ угла BCD, дуга FI, къ тангенсу дуги BI, комплементу бока BC: по тому резону, какъ сінусъ комплементъ угла ACD, къ сінусу комплементу угла BCD, такъ тангенсъ комплементъ бока AC, къ тангенсу комплементу бока BC, что надлежало доказать.

## ѲЕОРЕМА XVIII

Во всякомъ треуголникѣ Сферіческомъ, сінусы дву угловъ здѣланныхъ перпендікуляромъ, пропорціоналны съ сінусами комплементами дву угловъ прилежащихъ къ базу, на примѣръ: въ треуголникѣ сферіческомъ ABC, сотворенныя перпендікуляромъ CD, углы пропорціоналны: какъ сінусъ угла ACD, къ сінусу угла BCD, такъ сінусъ комплементъ угла A, къ сінусу комплементу угла B.

фіг: 21

## ПРИГОТОВЛЕНІЕ КЪ ДОКАЗАТЕЛСТВУ.

Приготовленіе подобно первымъ: къ тому жъ, изъ угловъ A, B, такъ какъ изъ полей въ разстоянїи четверти круга, начерти болшаго круга дуги KL, NM: потомъ протяни оба бока CA, CB, до дугъ KL. MN, и будутъ по четверти

круга

круга AK, CG, HC, AP, KL, HE, GL, BM, CI, BO, MN, HF, IN, и будутъ прямые углы K, P M, O, дуга KP, мѣра углу A, а дуга PL, ево комплементъ: дуга MO, мѣра углу B, а дуга ON, его комплементъ: дуги HG EL, мѣра углу ACD, а дуга GE, его комплементъ: дуги HI, FN, мѣра углу BCD, а дуга IF, его комплементъ: а углы AEG, BFI равны, за тѣмъ что одна имъ мѣра, дуга DH, такожъ и противныя ихъ углы PEL, NFO, равныжъ. фїг: 21

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

По сему приготовленїю будетъ въ треуголникѣ LPE: какъ сїнусъ прямова угла P, къ сїнусу угла E, такъ сїнусъ Іпотенузы LE, которой равенъ углу ACD, къ сїнусу бока LP, которой комплементъ углу A. такожъ и въ треуголникѣ NOF, сїнусъ прямова угла O, къ сїнусу угла F. (или E, за тѣмъ что они равны) такъ сїнусъ Іпотенузы FN, которой равенъ углу BCD, къ сїнусу бока, NO, комплементу угла B. по тому какъ сїнусъ Іпотенузы LE, къ сїнусу Іпотенузы FN, сирѣчь уголъ ACD, къ углу BCD, такъ сїнусъ комплементъ угла A, дуга LP, къ сїнусу комплементу угла B, дугѣ NO, что надлежало доказать. фїг: 21

## ӨЕОРЕМА XIX

Во всякомъ треуголникѣ сферїческомъ, сїнусъ комплементъ дву угловъ, которые здѣланы перпендїкуляромъ, обратителною пропорцїею съ тангенсами обѣихъ боковъ. на ПРИМѢРЪ: въ треуголникѣ сферїческомъ ABC, сотворенныя отъ перпендїкуляра CD, углы: какъ сїнусъ комплементъ угла ACD, къ сїнусу комплементу угла BCD, такъ тангенсъ бока BC, къ тангенсу бока AC, фїг: 20

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

По силѣ 17 ѳеоремы, какъ сїнусъ комплементъ угла ACD, дуга GE, къ сїнусу комплементу угла BCD, дуги IF, такъ тангенсъ AG. комплементъ бока AC. къ тангенсу BI, комплементу бока BC, (по силѣ геометрїческой 10 проблемы 11 показанїя, 8 артикула,) какъ тангенсъ комплементъ бока AC, къ тангенсу комплементу бока BC. такъ тангенсъ бока BC. къ тангенсу бока AC. и по тому, какъ сїнусъ комплементъ угла ACD, къ сїнусу комплементу угла BCD, такъ тангенсъ бока BC, къ тангенсу боку AC, что надлежитъ доказать.

ПРЕДЛОГЪ

## ПРЕДЛОГЪ ВТОРЫЙ.

### о розысканіи треуголниковъ прямоуголныхъ

Исчисленіе Сферїческихъ треуголниковъ, или розыскъ называется то: чтобъ сыскать, сколко которому боку (въ треуголникѣ, какъ прямоуголномъ, такъ и въ тупоуголномъ,) градусовъ и мінутъ; такъ равно, какъ въ плоской тригонометрїи прямолінейныхъ треуголниковъ по сінусамъ, тангенсамъ и секансамъ.

### ПРОБЛЕМА I.

Знаючи два бока и прямой уголъ, сыскать углы.

план: 3. фїг: 18

Въ сферїческомъ треуголникѣ прямоуголномъ АВС, знаючи боки АВ, ВС; и прямой уголъ В, сыскать одинъ которой пожелаетъ, на ПРИМѢРЪ: уголъ А, сицевымъ аналожіемъ.

1, Аналожіе по 12 теоремѣ.

Какъ сінусъ бока АВ, къ сінусу прямова угла В,
такъ тангенсъ бока ВС, къ тангенсу ага А,

2, Аналожіе по 10 геометрїческой проблемѣ, 3 показанія, 9 артїкула.

Какъ прямой уголъ (или радїусъ)
къ секансу комплементу бока АВ,
такъ тангесъ бока ВС, къ тангенсу угла А,

3, Аналожіе по 10 геометрїческой проблемѣ, 3 показанія, 7 артїкула.

Какъ прямой уголъ (или радїусъ) къ сінусу бока АВ,
такъ тангенсъ комплементъ бока ВС,
къ тангенсу комплементу угла А.

Сїцевыми образы взявъ число въ логарїомѣ, сыщешъ уголъ А: такимъ же образомъ ищется, и другой уголъ С.

### ПРОБЛЕМА II.

Знаючи одинъ уголъ косой, и прилегающей ему бокъ, сыскать другой уголъ косой.

фїг: 22

Въ треуголникѣ Сферїческомъ прямоуголномъ АВС, знаючи косой уголъ А, и прилегающей ему бокъ АВ, и прямой уголъ В, сыскать другой косой уголъ С.

Изъ угла С, такъ какъ изъ поля въ разстоянїи четверти круга CD, CF, на черти дугу DEF, такожъ четверть круга, которая зъ бокомъ ВА, пересѣчется въ точкѣ F, когда его протянешъ до 90 градусовъ, и будетъ дуга BD, комплементъ бока ВС: дуга DE, мѣра углу С, а дуга EF, комплементъ его, дуга AE, комплементъ Іпотенузы АС,

дуга

луга АГ, комплементъ бока АВ, и когда сыщешъ, и будешъ знать комплементъ угла, или бока, то будешъ знать, и тотъ бокъ, или уголъ, котораго ищешъ: и взыскивать по сей аналожїи по 13 теоремѣ.

Какъ сїнусъ прямова угла Е, къ сїнусу комплементу бока АВ, такъ сїнусъ угла А, къ сїнусу комплементу угла С.

## ПРОБЛЕМА. III

### знаючи косой уголъ, и противной ему бокъ, сыскать другой уголъ косой.

ВЪ треуголникѣ сферїческомъ АВС, знаючи косой уголъ С, и противной ему бокъ АВ, и прямой уголъ В, сыскать уголъ А, посицевымъ аналожїамъ. фїг: 22

1. я Аналожїа по 13 теоремѣ (2) раздѣленїя.

Какъ сїнусъ комплементъ бока АВ, къ сїнусу прямова угла Е, такъ сїнусъ комплементъ угла С, къ сїнусу угла А.

2. Аналожїа по 10 геометрической проблемѣ, 3 показнїя, 9 артїкула.

Какъ сїнусъ прямова угла, (сирѣчь радїусъ) къ секансу бока АВ, такъ сїнусъ комплементъ угла С, къ сїнусу угла А.

## ПРОБЛЕМА IV.

### знаючи їпотенусу и одинъ бокъ, сыскать уголъ противной боку.

ВЪ треуголникѣ сферїческомъ АВС, знаючи їпотенусу АС, и бокъ АВ, и прямой уголъ В, сыскать уголъ С, противной боку АВ, по сїцевымъ аналожїамъ. фїг: 10

1. Аналежїа по 13 теоремѣ.

Какъ сїнусъ їпотенусы АС, къ сїнусу прямова угла В, такъ сїнусъ бока АВ, къ сїнусу угла С. фїг: 10

2. Аналожїа по 10 геометрїческой проблемѣ, 3 показанїя, 9 артїкула.

Какъ сїнусъ прямова угла (сирѣчь радїусъ) къ секансу комплемента їпотенусы АС, такъ сїнусъ бока АВ, къ сїнусу угла С.

## ПРОБЛЕМА V.

### знаючи їпотенусу и одинъ бокъ, сыскать одинъ уголъ прилежащей къ нѣй.

ВЪ треуголникѣ сферїческомъ АВС, знаючи їпотенусу АС, бокъ ВС, и прямой уголъ В, сыскать уголъ С, по симъ аналожїамъ по пригошовленїю 2 проблемы. фїг: 22

1. Аналожіа по 12 ѳеоремѢ.

КакЪ тангенсЪ угла F, комплементЪ бока EC, кЪ сінусу прямова угла E, такЪ тангенсЪ дуги AE, комплементЪ іпотенусы AC, кЪ сінусу дуги EF, комплементу угла C.

2. Аналожіа, по 10 Геометріческой проблемѢ, 3 показанія, 7 артікула.

КакЪ сінусЪ прямова угла, кЪ тангенсу бока EC,
такЪ тангенсЪ комплементЪ іпотенусы AC, кЪ сінусу комплементу угла C.

## ПРОБЛЕМА VI.

знаючи іпотенусу, и косой уголЪ, сыскать другой косой уголЪ.

план: 3.
фіг: 22

ВЪ треуголникѢ СферіческомЪ ABC, знаючи іпотенусу AC, уголЪ A, и прямой уголЪ B. сыскать другой косой уголЪ C, по приготовленію 2 проблемы, по сей аналожіи.

## ПРОБЛЕМА IX.

знаючи одинЪ косой уголЪ, и противной ему бокЪ, сыскать другой бокЪ.

ВЪ треуголникЪ сферическомЪ АВС, знаючи уголЪ С, и противной ему бокЪ АВ, и прямой уголЪ В. сыскать другой бокЪ ВС, по симЪ аналожiамЪ. фiг: 10

1. Аналожiа (12) веоремы.

КакЪ тангенсЪ угла С, кЪ сiнусу прямова угла В, такЪ тангенсЪ бока АВ, кЪ сiнусу бока ВС.

2. Аналожiа по 10 Геометрiческой проблемЪ, 3 показанiя, 7 артiкула.

КакЪ сiнусЪ прямова угла, кЪ тангенсу комплементу угла С, такЪ тангенсЪ бока АВ, кЪ сiнусу бока ВС.

## ПРОБЛЕМА X.

знаючи Iпотенусу и одинЪ уголЪ косой, сыскать противной знаемому углу бокЪ.

ВЪ треуголникЪ Сферическомъ АЕС, знаючи Iпотенусу АС, и уголЪ А, и прямой уголЪ В. сыскать противной знаемому углу бокЪ ВС, по 13 веоремЪ симЪ аналожiемЪ. фiг: 10

КакЪ сiнусЪ прямова угла В, кЪ сiнусу Iпотенусы АС, такЪ сiнусЪ угла А, кЪ сiнусу бока ВС.

## ПРОБЛЕМА XI.

знаючи Iпотенусу, и одинЪ косой уголЪ, сыскать прилегающей ему бокЪ.

ВЪ треуголникЪ Сферiческомъ АВС, знаючи Iпотенусу АС, косой уголЪ С, и прямой уголЪ Б, сыскать бокЪ ВС, по симЪ аналожiамЪ. фiг: 22

1. Аналожiя (12) веоремы.

КакЪ сiнусЪ комплементЪ угла С, кЪ сiнусу прямова угла: такЪ тангенсЪ Iпотенусы АС, кЪ тангенсу комплементу бока ВС.

2. Аналожiа (5) проблемы сего предлога.

КакЪ тангенсЪ комле: Iпотенусы АС, кЪ сiнусу угла прямова, такЪ сiнусЪ компле: угла С, кЪ тангенсу бока ВС.

3. Аналожiа по 10 геометрiч: проблемЪ, 3 показанiя, 9 артiкуля.

КакЪ сiнусЪ прямова угла, кЪ сiнусу угла С, такЪ танген: компле: Iпотену: АС, кЪ тангенсу компле: бокя ВС.

4. аналожiа

4. Аналожїа по 7 артїкулу того жЂ показанія.

КакЂ сїнусЂ прямова угла, кЂ тангенсу їпотенусы АС,
такЂ сїнусЂ компле: угла С, кЂ тангенсу бока ВС.

## ПРОБЛЕМА XII.

Знаючи їпотенусу, и бокЂ, сыскать другой бокЂ.

план: 3.
фїг: 22

ВЂ треуголникЂ, Сферїческомъ АВС, знаючи їпотенусу АС, бокЂ АВ, и прямой уголЂ В. сыскать другой бокЂ ВС, приготовя по вшорой проблемЂ, по симЂ аналожїамЂ.

1. Аналожїа (13) теоремы.

КакЂ сїнусЂ компле: бока АВ, кЂ сїнусу прямова угла, такЂ сїнусЂ комплементЂ їпотенусы АС, кЂ сїнусу комплемен: бока ВС.

2. Аналожїа по 10 Геометрїи: пробле: 3. показа: 9 артїкула.

КакЂ сїнусЂ прямова угла, кЂ секансу бока АВ,
такЂ сїнусЂ компле: їпотенусы АС, кЂ сїнусу компле: бока ВС.

## ПРОБЛЕМА XIII.

Знаючи два угла косыя, сыскать їпотенусу.

ВЂ треуголникЂ сферїческомЂ АВС, знаючи оба угла
фїг: 22 косыя А, С, и прямой уголЂ В: сыскать їпотенусу АС, по симЂ аналожїамЂ.

1. Аналожїа (12) теоремы.

КакЂ тангесЂ угла А, кЂ сїнусу прямова угла Е,
такЂ танге: компле: угла С, кЂ сїнусу компле: їпотенусы АС.

2. Аналожїа по 10 геомепрїческой проблемЂ, 3 показанїя, 7 артїкула.

КакЂ сїнусЂ прямова угла, кЂ танген: компле: угла А,
такЂ танге: компле: угла С, кЂ сїнусу компле: їпотенусы АС.

## ПРОБЛЕМА XIV.

Знаючи одинЂ косой уголЂ, и противной ему бокЂ,
сыскать їпотенусу.

ВЂ треуголникЂ Сферїческомъ АВС, знаючи косой уголЂ А,
фїг: 10 и противной ему бокЂ ВС, и прямой уголЂ В, сыскать їпотенусу АС, по симЂ аналожїамЂ.

1. Аналожїа (13) теоремы.

КакЂ сїнусЂ угла А, кЂ сїнусу бока ВС,
такЂ сїнусЂ прямова угла В, кЂ сїнусу їпотенусы АС.

2. аналожїа

2. Аналожїа, пробле: 10 геометрї: показа: 3. Артїку: 9.

Какѣ сїнусѣ прямова угла, кѣ секансу угла А,
такѣ сїнусѣ бока ВС, кѣ сїнусу їпотенусы АС.

## ПРОБЛЕМА XV.

Знаючи одинѣ уголѣ и прилягающей ему бокѣ, сыскать їпотенусу.

ВѢ шреуголникѣ Сферїческомѣ АВС знаючи уголѣ С, бокѣ ВС, и прямой уголѣ В. сыскать їпотенусу АС, сея аналожїи по 12 ееоремѣ. фїг: 21

Какѣ сїнусѣ прямова угла, кѣ сїнусу компле: угла С,
такѣ тангенсѣ комплемента бока ВС, кѣ тангенсу компле: їпотенусѣ АС.

## ПРОБЛЕМА XVI.

Знаючи два бока, сыскать їпотенусу.

ВѢ шреуголникѣ Сферїческомѣ АВС, знаючи оба бока АВ, ВС. и прямой уголѣ В, сыскать їпотенусу АС, по сей аналожїи.

Какѣ сїнусѣ прямова угла С, кѣ сїнусу компле: бока АВ,
такѣ сїнусѣ компле: бока ВС, кѣ сїнусу компле: їпотенусы АС.

# ПРЕДЛОГѢ ТРЕТІЙ.

О исчисленїи шреуголниковѣ шупоуголныхѣ.

## ПРОБЛЕМА I.

знаючи два угла, и одинѣ бокѣ знаемому углу пропивной, сыскать шрешїй уголѣ.

ВѢ шреуголникѣ Сферїческомѣ АВС, знаючи два угла А, В, и бокѣ ВС, пропивной знаемому углу А, сыскать шрешїй уголѣ С. фїг: 20

Протяни перпендїкулярѣ ВС, изѣ угла С, кѣ пропивному боку АВ.

1, аналожїа по 6 проблемѣ 2 предлога.

Какѣ сїнусѣ прямова угла I, кѣ сїнусу компле: бока ВС,
такѣ тангенсѣ угла В, кѣ тангенсу компле: угла ВСD.

Сыскавѣ уголѣ ВСD, сыщешѣ уголѣ АСD, по (18) ееоремѣ (2) раздѣленїя, посей аналожїи.

Какѣ сїнусѣ компле: угла В, кѣ сїнусу компле: угла А,
такѣ сїнусѣ угла ВСD, кѣ сїнусу угла АСВ.

план: 3. фіг: 19 И когда сыщешъ углы ACD, BCD, сложи въ мѣстѣ: сумма будетъ уголъ C, котораго искалъ, ежели перпендїкуляръ CD, внутри треуголника; а когда въ нѣ треуголника, какъ фїгура 23, тогда разность между сысканныхъ треуголниковъ, будетъ число угла C, котораго искалъ.

## ПРОБЛЕМА II.

Знаючи два угла и бокъ которой между ими сыскать третей уголъ.

фіг: 20 Въ треуголникѣ сферїческомъ ABC, знаючи два угла B, C, и бокъ BC, которой между ими: сыскать третей уголъ A; протянувъ изъ котораго нибудь знаемаго угла, на примѣръ C, перпендїкуляръ CD, по аналожїи 6 проблемы (2) предлога.

Какъ сїнусъ прямова угла, къ сїнусу комплементу бока BC,
такъ тангенсъ угла B, къ тангенсу компле: угла BCD.

Вычти сысканной уголъ BCD изъ знаемаго всего угла C, останется уголъ ACD, а потомъ по аналожїи (18) веоремы, сыщешъ уголъ A.

Какъ сїнусъ угла BCD, къ сїнусу угла ACD,
такъ сїнусъ компле: угла B, къ сїнусу компле: угла A.

## ПРОБЛЕМА III.

Знаючи два бока, и одинъ противной знаемому боку уголъ, сыскать между знаемыхъ боковъ уголъ;

фіг: 21 Въ треуголникѣ сферїческомъ ABC, знаючи два бока AC, BC, и противной знаемому боку AC, уголъ B: сыскать средней между знаемыхъ боковъ уголъ C, протянувъ перпендїкуляръ CD, изъ угла C, боку AB, первое по аналожїи 6 проблемы (2) предлога.

Какъ сїнусъ прямова угла, къ сїнусу компле: бока BC,
такъ тангенсъ угла B, къ тангенсу комплемента бока BCD.

Когда сыщешъ уголъ BCD, по аналожїи (19) веоремы сыщешъ и уголъ ACD.

Какъ тангенсъ бока AC, къ тангенсу бока BC,
такъ сїнусъ комплементъ угла BCD, къ сїнусу компле: угла ACD.

Какъ сложишъ въ мѣстѣ два угла ACD, BCD, сумма будетъ уголъ ACB, чего искалъ; ежели перпендїкуляръ CD, въ нутри треуголника ABC; а когда въ нѣ треуголника какъ фїгура 23, тогда разность ихъ.

## ПРОБЛЕМА IV.

Знаючи два бока, и уголъ между ими, сыскать уголъ другой, которой ниесть;

фіг: 24 Въ треуголникѣ сферїческомъ ABC, знаючи два бока AB,

АВ, ВС, и между ими уголъ В, сыскать другой уголъ, которой пожелаешь на примѣръ А: протянувъ перпендїкуляръ изъ угла С, раздѣли бокъ АВ. на два сегманта АD, BD, первѣе по аналожїи (11) проблемы (2) предлога, сыскать сегманъ BD.

Какъ сїнусъ прямова угла, къ сїнусу компле: угла В,
такъ тангенсъ бока ВС, къ тангенсу сегманта бока BD.

Когда сыщешъ сегмантъ BD, тогда и другой сегмантъ AD, будешъ знать, за тѣмъ что весь бокъ АВ, знаешъ, по томъ, по аналожїи (15) веоремы сыщешъ уголъ А.

Какъ сїнусъ секгманта AD, къ сїнусу секгманта BD,
такъ тангенсъ угла В, къ тангенсу угла А.

## ПРОБЛЕМА V.

Знаючи два бока, и одинъ противной одному знаемому боку уголъ, сыскать другой уголъ противной.

Въ треуголникѣ Сферїческомъ АВС, знаючи два бока АВ. ВС, и противной одному знаемому боку уголъ, на примѣръ В: сыскать уголъ А, противной другому знаемому боку; по (14) веоремѣ по сей аналожїи. фїг: 25

Какъ сїнусъ бока АС, къ сїнусу противнаго угла В,
такъ сїнусъ бока ВС, къ сїнусу противнаго угла А.

## ПРОБЛЕМА VI.

Знаючи два угла, и одїнъ бокъ одному знаемому углу противной; сыскать между знаемыхъ угловъ бокъ; фїг: 2

Въ треуголникѣ сферїческомъ АВС, знаючи два угла А, В, и бокъ ВС, противной углу А: сыскать бокъ АВ, полегающей къ знаемону углу А; протянувъ перпендїкуляръ CD, изъ третьего угла С, которой раздѣлитъ базъ АВ, на два сегманта AD, BD, прежде сегманъ BD, сыскать по 10 проблемѣ сея аналожїи.

какъ сїнусъ прямова угла, къ сїнусу компле: угла В,
такъ тангенсъ бока ВС, къ тангенсу сегманта BD.

Сыскать другой сегманъ AD, по 15 веоремѣ сею аналожїею.

Какъ тангенсъ угла А, къ тангенсу угла В,
такъ сїнусъ сегманта BD, къ сїнусу сегманта AD.

Когда перпендїкуляръ CD, въ срединѣ треуголника АВС, тогда оба сысканная сегманта AD, BD, сложи: сумма будетъ бокъ искомой AD. а когда перпендїкуляръ въ нѣ треуголника будетъ, какъ фїгура 23; тогда разность сегмантовъ, будетъ число искомому боку АВ.

ПРОБЛЕМА

## ПРОБЛЕМА VII.

Знаючи два угла, и одинЪ между знаемыхЪ угловЪ бокЪ, сыскать другой бокЪ.

план: 3
фїг: 20

ВЪ треуголникѢ Сферїческомъ ABC, знаючи два угла B, C, и бокЪ BC: сыскать другой бокЪ, которой пожелаешЪ, на примѢрЪ AC; протянувЪ перпендїкулярЪ CD, по 6 проблемѢ (2) предлога симЪ аналожїемЪ.

КакЪ прямой уголЪ, кЪ сїнусу компле: бока BC,
такЪ тангенсЪ угла B, кЪ танге: компле: угла BCD.

Когда сыскалЪ уголЪ BCD, будешЪ знать и уголЪ ACD, за тѢмЪ что уголЪ C, весь данЪ. по томЪ по 17 ѳеоремѢ симЪ аналожїемЪ.

КакЪ сїнусЪ компле: угла BCD, кЪ сїнусу компле: угла ACD,
такЪ тангенсЪ комплементЪ бока BC, кЪ тангенсу комплементу бока AC.

## ПРОБЛЕМА VIII.

Знаючи два угла и одинЪ бокЪ, знаемому углу противной, сыскать другой бокЪ, другому знаемому углу противной.

ВЪ треуголникѢ сферїческомъ AEC, знаючи два угла A, B,
фїг: 25 и бокЪ BC: сыскать бокЪ AC; по 14 ѳеоремѢ симЪ аналожїемЪ.

КакЪ сїнусЪ угла A, кЪ сїнусу противнаго бока BC,
такЪ сїнусЪ угла B, кЪ сїнусу противнаго бока AC.

## ПРОБЛЕМА IX.

Знаючи два бока, и одинЪ уголЪ знаемому боку противной, сыскать третей бокЪ.

фїг: 20 ВЪ треуголникѢ сферїческомъ ABC, знаючи два бока AC, EC, и уголЪ противной знаемому боку B, сыскать третей бокЪ AB, протянувЪ перпендїкулярЪ CD, искомому боку изЪ противнаго ему угла C, по 11 проблемѢ (2) предлога, прежде сыщешЪ сегмантЪ BD, симЪ аналожїемЪ.

КакЪ сїнусЪ прямова угла, кЪ сїнусу комплеме: угла B,
такЪ танге: бока BC, кЪ тангенсу сегманта BD.

Сыскать другой сегмантЪ AD, по 16 ѳеоремѢ симЪ аналожїемЪ:
КакЪ сїнусЪ компле: бока BC, кЪ сїнусу компле: бока AC,
такЪ сїнусЪ комплементЪ сегманта BD, кЪ сїнусу компле: сегманта AD.

И какЪ сложишЪ оба сысканные сегманта AD, BD, сумма будетЪ бокЪ AB, ежели перпендїкулярЪ CD, вЪ срединѢ треуголника; а ежели вЪ нѢ, тогда разностЬ сегмантовЪ, будетЪ число боку искомому AB.

проб-

## ПРОБЛЕМА X.

Знаючи два бока и между ими уголъ, сыскать третей бокъ.

Въ треуголникѣ сферїческомъ ABC, знаючи два бока AB, BC, и между ими уголъ B, сыскать третей бокъ AC, протянувъ перпендїкуляръ CD, знаемому боку AB, изъ противнаго ему угла C. и по (11) проблемѣ (2) предлога симъ аналожїемъ. фїг: 20

Какъ сїнусъ прямова угла, къ сїнусу компле: угла B,
такъ тангеисъ бока BC, къ тангенсу сегманта BD.

Сыскавъ одинъ сегмантъ BD, будешъ знать и другой сегмантъ AD, понеже знаешъ бокъ AB. а по 16 ѳеоремѣ сыщешъ бокъ AC, симъ аналожїемъ.

Какъ сїнусъ компле: сенгман: BD, къ сїнусу комплемента сегм: AD;
такъ сїнусъ компле: бока BC, къ сїнусу комплементу бока AC.

## ПРОБЛЕМА XI.

Знаючи три бока, сыскать одинъ уголъ.

Въ треуголникѣ сферїческомъ ABC, знаючи три бока, сыскать одинъ уголъ, которой пожелаешъ на примѣръ уголъ A.

Начерти изъ одного котораго нибудь угла B, или C, (такъ какъ изъ поля угла C,) дугу DE, въ разстоянїи 90 градусовъ, которая пересѣчетъ три бока, протянутыхъ въ трехъ точкахъ D, E, F. и прежде по сей аналожїи искать. фїг: 20

Какъ сїнусъ дїферансъ, или разность, комплемен: боковъ AC, BC,
къ суммѣ тѣхъ же сїнусовъ, комплементовъ.

Такъ танген: половины бока AB,
къ тангенсу половины суммы дугъ BF, AE.

Ежели уголъ A, остръ, бокъ AC, болше бока BC, а сумма ду дугъ BF, AE, менше 180 градусовъ, которыя суммы половину сыщешъ въ таблицахъ: а что уголъ A, тупой, или острой, то можешъ по знать по 8 ѳеоремѣ, 4 пункта. и ежели сумма ду дугъ BF, AE, произойдетъ болше 180 грудусовъ, тогда вычесть надлежитъ изъ того 180 градусовъ, и когда изъ сысканной половины суммы дугъ BF, AE, вычтешъ знаемой бокъ AB, тогда останется дуга AE, которая Іпошенусою въ треуголникѣ AGE, въ которомъ прямой уголъ G, а бокъ AG, комплементъ бока AC, и по 5 проблемѣ втораго предлога сыщешъ уголъ A, по сей аналожїи.

Какъ прямой уголъ, къ тангенсу комплемен: бока AC,
такъ тангенсъ комплемен: дуги AE, къ сїнусу комплемен: угла A.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО НА 1 АНАЛОЖІЮ ГЕОМЕТРІЧЕСКИ.

план: 3. фіг: 20

ВЪ треуголникѢ BIF, въ которомъ прямой уголъ I, какъ сінусъ четверти круга, къ сінусу угла F, такъ сінусъ Іпотенусы BF, къ сінусу бока BI, по 13 ѳеоремѢ. равножъ въ треуголникѢ AEG, въ которомъ прямой уголъ G, какъ сінусъ четверти круга, къ сінусу угла E, такъ сінусъ Іпотенузы AE, къ сінусу бока AG, такъ какъ сінусъ дуги BF, къ сінусу дуги AE, такъ сінусъ дуги BI, комплементъ бока BC, къ сінусу дуги AG, комплементу боку CA, чего для умножително въ сей аналожіи будетъ пропорціоналножѢ: какъ сумма сінусовъ дугъ AE, BF, къ сінусу дуги AF, такъ сумма сінуса дугъ AE, BD, къ сінусу дуги AF; такожъ и раздѢлително пропорціею Геометріческою: какъ разность сінуса дугъ AF, BF, къ сінусу дуги AF, такъ разность сінуса дугъ AE, BD, къ сінусу дуги AE. по томужъ равно будетъ: какъ сумма сінусовъ дугъ AE, BD, къ разности тогожъ сінуса, такъ сумма сінусовъ дугъ AF, BF, къ разности тогожъ сінуса, и въ мѢсто суммы разность сінуса дугъ AF, BF, а тангенсъ половина суммы и половина разности AB, тѢхъ же дугъ AF, BD, будутъ одною пропорціею по 11 ѳеоремѢ, какъ разность сінусъ комплементъ боковъ AC, BC, къ суммѢ тогожъ сінуса, такъ тангенсъ половины бока AB, къ тангенсу половины суммы дугъ AE, BF, что надлежало доказать.

## ДРУГИМЪ ОБРАЗОМЪ РАЗВЯЗЫВАТЬ СІЮ ПРОБЛЕМУ.

Можно развязывать сію проблему, однимъ аналожіемъ; прежде изъ половины суммы трехъ боковъ, двумя боками (всякимъ) AB, AC, которые дѢлаютъ искомой уголъ A, по сей аналожіи.

Какъ ректанглъ сінуса дву боковъ AB, AC,
которые здѢлали искомой уголъ A.

къ карѢ сирѢчь къ квадрату радіуса,
такъ ректанглъ, ко осташкамъ дву боковъ къ карѢ,
сирѢчь къ квадрату сінуса половины угла A.

Ежели по геометріи возмешъ чрезъ дѢленіе квадратное четверной пропорсіонель, будетъ сінусъ половины угла A. Но токмо когда будешъ дѢлать по логаріомѢ, то очень сокращенно, надобно сложить число логаріомовъ двухъ

осташковъ

остатковъ боковъ АВ, АС, къ удвоеному числу логарїѳмовъ сїнуса, ректангла или прямова угла.

И по томъ вычесть изъ той суммы, сумму логарїѳмовъ сїнусовъ дву боковъ АВ, АС, которые здѣлали искомой уголъ А, и останется число логарїѳмовъ, сїнуса половины угла А.

## ТРЕТЬИМЪ ОБРАЗОМЪ РАЗВЯЗЫВАТЬ СІЮ ПРОБЛЕМУ.

Изъ болшова угла С, къ болшому противному боку АВ, фїг: 27
протянуть перпендїкуляръ CD, по томъ изъ тогожъ угла С, къ болшому сегманту DB, протянуть прямую лїнїю CE, чтобъ была равна боку АС, по тому и DE, равна AD, и будетъ треангль їзосель ACE: по тому что два бока АС, CE, равны и базъ АЕ, раздѣленъ на два сегманта равныхъ перпендїкуляромъ CD. надобно сыскать прежде сегментъ ЕВ. подобно какъ въ плоской трїгонометрїи: прежде возми половину числа болшова бока, какъ АВ, по томъ вычти числомъ малаго бока АС, изъ среднева бока ЕС, и останешся разность, которыя возми половину и сумму дву боковъ АС, ВС, возми по поламъ и ищи по тангенсамъ сицевымъ аналожїемъ рецїпрокмантъ.

Какъ тангенсъ половины болшова бока АВ,
къ тангенсу половины суммы дву боковъ АС, ВС.
такъ тангенсъ половина разности дву боковъ АС, ВС;
къ тангенсу половины сектманта ВЕ.

Какъ сыщешъ половину сегманта ВЕ, сложи вмѣстѣ и будетъ число сегманту ВЕ, что вычти изъ всего бока АВ, и останется число АЕ, а половину того возмешъ и будетъ сегментъ AD, въ треуголникѣ ACD, въ которомъ будешъ знать бокъ AD, да їпотенусу АС, и прямой уголъ D, и сыщешъ уголъ А, по 5 проблемѣ (2) предлога симъ аналожїемъ.

Какъ тангенсъ комплемента бока AD, къ тангенсу комплементу їпотенусы АС;
такъ сїнусъ прямова угла, къ сїнусу комплементу угла А.

А когда одинъ уголъ сыщешъ, то и другїе свободно сыскать.

## О ТРЕУГОЛНИКѢ РАВНОБОЧНОМЪ.

А ежели случится треуголникъ АВС, равнобочной или їзосель, а искомой уголъ на примѣръ С, будетъ между равныхъ боковъ, то свободно можешъ развязать однимъ а наложїемъ: протянуть прежде два бока АС, ВС, между которыхъ искомой уголъ С, до четверти круга изъ угла С, такъ

какъ

какЪ изЪ поля начертить дугу EF, вЪ разстоянїи четверти круга, которая дуга EF, мѢра углу C, и сицевымЪ аналожїемЪ сыскать уголЪ C.

Какъ сїнусъ бока AC, или BC, кЪ сїнусу четверти круга CE, такЪ сїнусъ бока AB, кЪ сїнусу угла C, сирѣчь дуги EF.

## ПРОБЛЕМА XII.

Знаючи три угла, сыскать три бока.

ВЪ треуголникѢ СферїчекомЪ ABC, знаючи всѢ три угла, сыскать одинЪ бокЪ, на ПРИМѢРЪ AB: изЪ противнаго угла C, протяни перпендїкуляръ CD, и ежели вЪ срединѢ будетЪ треуголника, то сицевымЪ аналожїемЪ ищи уголЪ C, подобно 11 проблемѢ сего предлога, знаючи три бока, сыскать три угла.

Какъ сумма сїнуса комплемента дву угловъ A, B, между которыхЪ и скомой бокЪ, кЪ разности тогожЪ сїнуса.
такЪ тангенсЪ половины третьяго угла C,
кЪ тангенсу половины разности дву угловЪ ACD, BCD.

А ежели вЪ треуголникѢ ABC, перпендїкуляръ CD, пройдетЪ внѢ треуголника; то сицевымЪ аналожїемЪ.

Какъ разность сїнуса комплемента дву угловъ A, B,
кЪ суммѢ тѢхЪ же дву угловъ сїнусу.

ТакЪ тангенсЪ половины третьяго угла C,
кЪ тангенсу половины суммы дву угловъ ACD, BCD.

Когда перпендїкуляръ CD, прошелЪ вЪ срединѢ треугольника ABC, и будетЪ половина разности дву угловъ ACD, BCD, то приложи ту половину разности, или вычти изЪ половины суммы угла ACB, и будешЪ знать тѢ углы порознь: а когда перпендїкуляръ CD, прїдетЪ внѢ треуголника ABC, тогда изЪ сысканной половина суммы дву угловъ ACD, BCD, вычти или приложи половину угла ACB, и будешЪ знать весь уголЪ ACD, и уголЪ BCD. и по томЪ сыщешЪ по 13 проблемѢ (2) предлога, бока AC, BC, апо 7 проблемѢ тогожЪ предлога сегманты AB, BD, по тѢмЪ и бокЪ AB, искомой.

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВО на ПЕРВЫЕ АНАЛОЖЇИ.

По 18 ѳеоремѢ втораго рсздѢленїя, какЪ сїнусъ угла ECD, кЪ сїнусу угла ACD, такЪ сїнусъ комплементЪ угла B, кЪ сїнусу комплементу угла A, равножЪ какЪ сумма сїнусовЪ комплементовЪ дву угловъ A, B, кЪ разности ихЪ сїнуса, такЪ сумма сїнусовЪ дву угловъ ACD, BCD, кЪ разности тогожЪ сїнуса. и вЪ мѢсто тѢхЪ дву послѢднихЪ сїнусовЪ положимЪ тангенсЪ половины суммы, и разности дву угловъ ACD,

ACD, BCD, будетъ однимъ резономъ, по II ѳеоремѣ втораго раздѣленїя, какъ сумма сїнусовъ комплементовъ дву угловъ A, B, къ разности того жъ сїнуса, такъ тангенсъ половины суммы и разности дву угловъ ACD, BCD, сирѣчь половины третьяго угла C, къ тангенсу половины разности между дву угловъ ACD, BCD, что надлежало доказать Геометрїчески.

## инымъ образомъ развязать сїю проблему.

фїг: 16

Сїю проблему свободно можно развязать, по 10 ѳеоремѣ: вмѣсто треуголника ABC, по другому треуголнику BEF, въ которомъ боки будутъ остатокъ 180 градусовъ, противныхъ угловъ треуголника данаго ABC: обратножъ и всякой уголъ будетъ остатокъ 180 градусовъ, всякаго противнаго бока тогожъ треуголника, когда углы треуголника ABC, знаемы; то и боки треуголника DEF, по тому жъ будутъ знаемы и по II проблемѣ сыщешъ углы D, E, F, по тому и боки треуголника ABC, познаешъ по проблемѣ перваго раздѣленїя, что уголъ D, остатокъ 180 градусовъ отъ бока BC, а уголъ E, отъ бока AC, а уголъ F, остатакъ 180 градусовъ, отъ бока AB.

Можножъ и сицевымъ образомъ сыскать боки, знаючи углы превратить углы въ боки, а боки въ углы, и дѣлать какъ показано въ II проблемѣ, осысканїи угловъ знаючи боки

## о треуголникѣ экюлатералѣ или равнобочномъ.

Ежели случится треуголникъ экюлателаръ, то есть равно бочный, въ которомъ будутъ равные углы, или їзоселъ, тогда изъ одного угла между равныхъ угловъ, протяни перпендїкуляръ, которой раздѣлитъ на два треуголника равныхъ, и уголъ изъ котораго по шелъ и бокъ по поламъ, понеже онъ протелъ между дву угловъ равныхъ, по тому и боковъ, и сыщешъ по 7 проблемѣ втораго предлога, одинъ секгмантъ и бокъ которой пожелаешъ изъ двухъ: а сегмантъ какъ сложишъ въ двое, и будетъ число третьяго бока, на которомъ перпендїкуляръ, понеже ево перпендїкуляръ раздѣлилъ на два сегманта равныхъ.

# РЕЭСТРЪ МАТЕРІАМЪ.


Страницы

О предъ увѢдомленіи - - - - - - - - - 1.

## КНИГА ПЕРВАЯ О ГЕОМЕТРІИ.

О исполкованіи или изъясненіи званей - - - - - 5.

Проблемы.

I. О перпендїкулярѢ - - - - - - - - - 13.
II. О цїркуляхъ или кругахъ - - - - - - - 14.
III. О углахъ - - - - - - - - - - 14.
IV. О параллелахъ - - - - - - - - - 15.
V. О треугольникахъ - - - - - - - - - 16.
VI. О лїніяхъ внѢ и внутрь круга - - - - - - 19.
VII. О углагъ внѢ и внутрь круга - - - - - 21.
VIII. О практикѢ - - - - - - - - - 23.
IX. О площадяхъ, и о равенствѢ четвероугольниковъ и треугольниковъ 25.

X. 1. О пропорцїоналности количествъ истолкованїе - 27.
2. О пропорцїи лїней - - - - - - - 34.
3. О пропорцїоналности, въ кругахъ и около ихъ, лїней. 35.

XI. О пропорцїоналности треугольниковъ - - - - 39.

XII. О практикѢ - - - - - - - - - - 43.

## КНИГА ВТОРАЯ О ТРІГОНОМЕТРІИ.

### РАЗДѢЛЕНІЕ ПЕРВОЕ,
### О ТРІГОНОМЕТРІИ ПЛОСКОЙ.

Предлоги. Страницы.

1. О пропорцїоналности боковъ съ углами - - 47.
2. О исчисленїи треугольниковъ не прямоугольныхъ - 56.

### РАЗДѢЛЕНІЕ ВТОРОЕ.
### О ТРІГОНОМЕТРІИ СФЕРІЧЕСКОЙ.

Предлоги.

1. О пропорцїоналности боковъ съ углами - - 60.
2. О розысканїи треугольниковъ прямоугольныхъ - 77.
3. О исчисленїи треугольниковъ тупоугольныхъ - 82.

# ПОЛНОЕ СОБРАНІЕ

О НАВИГАЦІИ.

## ЧАСТЬ ВТОРАЯ

СФЕРУ, АСТРОНОМІЮ И О ЗЕМНОВОДНОМЪ КОРПУСѢ ОПИСАНІЕ, ИЛИ КОЗМОГРАФІЮ ВЪ СЕБѢ СОДЕРЖАЩАЯ.

# ПОЛНОЕ СОБРАНІЕ

О НАВІГАЦІИ.

## Часть вторая.

## О КОЗМОГРАФІИ.

### ОБЪЯВЛЕНІЕ.

Астрономы корпусъ всего свѣта для о круглости его, подобной шару, называютъ сферою: ибо всякой круглой корпусъ солідумъ, единою круглою поверхностію, въ равномъ отъ центра разстоянии окруженной; Геометрически называется сфера.

Вся свѣтила небесная имѣютъ корпусы свои круглыя, въ подобіе шара: такожъ и земля вкупѣ съ морями кругла; (очемъ ниже ясно истолковано.) и того ради, всякаго свѣтила корпусъ, такожъ и земноводный, называемъ сферою, и по тому, въ сферѣ всего свѣта, множество сферъ: и всякая сфера называется по имени своего корпуса. а сфера всего свѣта, которая содержитъ въ себѣ вся свѣтила небесная, и земноводный корпусъ, называется просто сфера, или сфера го свѣта. называется же и сфера небесная, а земной корпусъ, называется земная сфера.

Астрономы, для лучшаго вразумленїя сферы, дѢлаютъ машины древянные или мѢдные круглые, во образъ корпуса всего свѢта, и называютъ сферою же: на которой назначиваютъ лїнеи и круги, каковы (мы) мнѢнїемъ полагаемъ: яко бы были на корпусѢ всего свѢта, для истолкованїя о движенїи свѢтилъ и взысканїи ихъ мѢстъ.

план: 1. фїг: 1. Называется небесной глобусъ, здѢланная машина круглая какъ шаръ, на которомъ назначены вся свѢтила небесная, круги и точки.

Называется глобусъ земный, здѢланный во образъ земноводнаго корпуса круглой, на которомъ назначены Государства, провїнцїи, городы, моря и рѢки, со всякою вѢрностїю, фїг: 2 такъ какъ положенїе ихъ на земноводномъ корпусѢ.

Знанїе положенїю свѢтилъ и земли, въ корпусѢ всего свѢта, и о движенїи ихъ, и о прочемъ называется АСТРОНОМІА: однако жъ все сїе обыкновенно именуемъ: знанїе сферы.

Описанїе и измѢренїе всея вселенныя, или всего свѢта, размѢряется и называется разными образы: ГЕОГРАФІА ОДИНАКАЯ называется, то: что касается до описанїя ко измѢренїю земли. ГѴДРОГРАФІА называется то, что касается до воды; какъ на морѢ или на озерѢ. ШИРОГРАФІА то, что касается до раздѢленїя земнаго корпуса и описанїя на нѢкакїя великїя части, такъ какъ бы о эвропѢ, и прочихъ подобныхъ, по которой части касается географїа и гудрографїа. ТОПОГРАФІА называется то, что касается до самыя малыя части земнаго корпуса, такъ какъ одинъ градусъ, или какая малая географїи часть. АСТРОНОМІКЪ называется то, что касается до описанїя земноводнаго корпуса Астрономїчески, какъ о фїгурѢ его, такъ и ополоѡенїи на немъ точекъ, лїней, и круговъ, которые географы мнѢнїемъ полагаютъ: такъ какъ и Астрономы на небесной сферѢ: а что генерално касается до описанїя корпуса всего свѢта; то называется КОЗМОГРАФІА. а во второй сей части описую: какъ о небесномъ корпусѢ, такъ и о земномъ, сирѢчь генерално о корпусѢ всего свѢта, чего ради должно назвать сїю часть КОЗМОГРАФІЕЮ.

КОЗМОГРАФІЮ или описанїе всего свѢта, раздѢляю на двѢ книги: въ первой описую о сферѢ небесной. а во второй: о земноводной сферѢ или глобусѢ, сирѢчь о земноводномъ корпусѢ.

# ПОЛНАГО СОБРАНІЯ

## О НАВІГАЦІИ.

# Часть Вторая

## КНИГА ПЕРВАЯ.

## О СФЕРѢ НЕБЕСНОИ.

Сферѣ Небесной, (всей первой Книгѣ) описую и о корпусахъ свѣтилъ, какъ о величинѣ и о видахъ ихъ, такъ и о положеніи между собою, и одвиженіи и о прочемъ.

### О СОСТОЯНІИ ИЛИ ОПОЛОЖЕНІИ СВѢТИЛЪ НЕБЕСНЫХЪ.

О сферѣ всего свѣта, имѣются разные сустемы или мнѣнія, Господъ Астрономовъ: одни мнятъ быть земному корпусу въ центрѣ всего свѣта не движиму: а около его всѣмъ свѣтиламъ. а другія мнятъ: быть солнцу въ центрѣ всего свѣта не движиму, а земному корпусу и всѣмъ свѣтиламъ Небеснымъ, около его вращатися. о сихъ разныхъ мнѣніяхъ или сустемахъ въ Книгѣ сей описую, и предаю въ разсужденіе любому здрому читателю.

Первую Книгу полагаю, въ трехъ раздѣленіяхъ: въ ПЕРВОМЪ, толкую о изображеніи Сферы, и оразномъ состояніи ея въ горизонтѣ; такожъ о свѣтилахъ Небесныхъ, какъ о величинѣ, такъ и о признаніи ихъ и о прочемъ. во ВТОРОМЪ описую: о положеніи свѣтилъ съ земноводнымъ корпусомъ, въ Сферѣ всего свѣта, разными манерами по сустемамъ Господъ Астрономовъ. въ ТРЕТЬЕМЪ показую: о движеніи свѣтилъ небесныхъ, и о разстояніи ихъ отъ главныхъ круговъ.

# РАЗДѢЛЕНІЕ ПЕРВОЕ:

## О СФЕРѢ.

Изъ древнихъ лѣтъ, Астрономы, мнѣніемъ полагаютъ на корпусѣ всего свѣта, не исчислимое множество круговъ, лїней, и точекъ: для лутчаго изъясненія и вразумленія о движеніи свѣтилъ небесныхъ, а не такъ чтобъ они подлинно были; но изъ тѣхъ токмо главные круги, лїніи и точки полагаютъ на сферѣ всего свѣта, по изданію Архїмедову, и короля сапора: и по онымъ кругамъ, лїніямъ, и точкамъ познаваютъ мѣста свѣтилъ.

## ПЕРВОЕ РАЗДѢЛЕНІЕ КНИГИ СЕЯ, ВЪ ТРЕХЪ ПРЕДЛОГАХЪ ПОЛАГАЮ.

Въ первомъ описую: о лїніяхъ, и точкахъ, и кругахъ Сферы: во второмъ обьявляю, о состоянїи сферы разными манерами въ горизонтѣ, въ третьемъ о свѣтилахъ Небесныхъ.

## ПРЕДЛОГЪ ПЕРВЫЙ,

### О изображеніи сферы.

Сферу изображаютъ круги, лїнеи, точки, о которыхъ выше сказано: какъ фїгура, (1) и о всякой вещи поразнь, ниже истолковано по порядку, начиная объ оси всего свѣта: а потомъ, о поляхъ и кругахъ.

### ОБЪ ОСИ ВСЕГО СВѢТА.

фїг: 1 Лїнїя прямая, pS, которая прошла отъ краю до краю сферы чрезъ центръ T, называется ось всего свѣта, или сферы, А по французски она называется аудюмондъ: на которой по мнѣнїю нашему весь свѣтъ, или вся сфера со всѣми свѣтилами небесными, отъ востока къ западу врашится, какъ всякой день видимъ.

### О ПОЛЯХЪ СФЕРЫ.

фїг: 1 и 5 Двѣ точки P, S, самыя у оси концы, отъ которыхъ до окруженїя сферы прошла ось, называются два поля сферы: а греки называютъ ПОЛЕО, и то разумѣется, я верчусь, или вертячїе точки: по тому что весь свѣтъ на нихъ вертится около своея оси, (яко колесо) отъ востока къ западу, равнымъ движеніемъ или дневнымъ.

Точка

Точка P, называется поль аркτїкѣ: (который мы всегда вѣ Эвропѣ видимѣ,) и отѣ насѣ онѣ кѣ полуночи: а называемѣ ево, поль сѣверной: а греки ево называютѣ, поль аркто, того ради что блиско обѣихѣ медвѣдей. еще называетсяжѣ онѣ септантрїональ, по тому что подлѣ ево седмь звѣздѣ малаго медвѣдя, и по латїни называется трїонѣ, а по галански нордѣ поль.

Точка S, называется поль антаркτїкѣ, котораго мы изѣ Эвропы невидимѣ и отѣ насѣ онѣ кѣ полуднямѣ, и называемѣ ево поль южной, а греки называютѣ анти: и то разумѣвается противной. по тому что онѣ дїаметрално противѣ аркτїческаго поля, еще же онѣ называется поль мерїдїональ и остраль, или поль зюйдовѣ.

Оба поли вѣ небѣ не назначены, и признать намѣ ихѣ прямо невозможно, но токмо сѣверной поль показуетѣ намѣ, полярная звѣзда: которая отѣ него отстоитѣ, токмо зѣ два градуса сѣ неболшимѣ, и движенїе ея около оси отѣ востока кѣ западу, за малымѣ разстоянїемѣ отѣ поля безѣ Інструмента признать невозможно, и всегда она намѣ видима на одномѣ мѣстѣ, якобы она вѣ самомѣ полѣ недвижима была.

Подлѣ антаркτїческаго поля, четыре звѣзды крестомѣ, которыя называюпся кроасанѣ или крыжѣ.

## о к р у г а х ъ  с ф е р ы.

Вѣ сферѣ великое множество и неисчислимое, болшихѣ и малыхѣ, перемѣняющихся и не перемѣняющихся, не движимыхѣ и движимыхѣ круговѣ: которыя изображаютѣ небесный и земноводный корпусѣ, и по которымѣ вся свѣтила небесная имѣютѣ движенїя: которыхѣ на Сферѣ изобразить не возможно. но токмо на Сферѣ, какѣ небесной такѣ и земной, по изданїю архїмедову и короля сапора, изображаются главныя круги, о которыхѣ ниже порядочно истолковано, и вѣ фїгурахѣ изображено. но нѣкоторыя изѣ тѣхѣ круги назначены лїнїями, того ради что на бумагѣ свободнѣе назначиватѣ прямыми лїнїями, какѣ вѣ сей книгѣ фїгурами изображено.

Болшїе всѣ круги, между собою конгсантрїктѣ, сирѣчь одноцентренны со сферою, и между собою всѣ равныя, и всякой изѣ нихѣ Сферу раздѣляетѣ на двѣ части равные. изѣ оныхѣ на Сферѣ назначено токмо шестѣ: а имянно горїзонтѣ HO, экваторѣ BG, мерїдїанѣ HZON, зодїакѣ IK, да два колюра. план: фїг: 4. и 5.

фїг: 4. Всѣ малыя круги сферу раздѣляютъ на двѣ части неравныя, того ради, что они неодинъ центръ имѣютъ, у всѣхъ у нихъ разные центры по оси, и въ равномъ растоянїи отъ центра сферы: по тому и между собою они неравны: у которыхъ круговъ центръ ближѣ къ центру сферы, тѣ болше другихъ; а у которыхъ круговъ далѣ, тѣ меншѣ, и изъ оныхъ токмо четыре круга на сферѣ назначены: два тропика AI, FK, и два круга полярныя ER, CQ.

Перемѣняющїися круги тѣ, которые небываютъ одни въ разныхъ мѣстахъ на земли, какъ горїзонтъ и круги вертїкалныя, но во всякомъ мѣстѣ разныя: что мѣсто перемѣнитъ, то по пропорцїи и они перемѣнятся. такожъ и мерїдїанъ, когда пойдешъ къ востоку или къ западу; то всегда мерїдїаны перемѣняешъ разные.

Неперемѣняющїися круги тѣ, которые ни когда неперемѣняются: но всегда и во всякомъ мѣстѣ одни, гдѣ бы ни былъ; какъ экваторъ и эклиптика.

Недвижимые круги тѣ, которыя всегда недвижимы бываютъ, какъ зодїакъ и оба колюра: по тому что съ сферою движенїя неимѣютъ, но всегда твердо и недвижимо состоятъ: а экваторъ со сферою имѣетъ движенїе.

Движимые круги горїзонтъ и мерїдїанъ, (какъ и выше сказано,) что они отъ перемѣненїя мѣста, перемѣняются. о чемъ ниже яснѣе увидимъ.

## О ГОРЇЗОНТѢ.

Горїзонтъ болшой кругъ, которой раздѣляетъ весь свѣтъ на двѣ части равныя, половину свѣта которую видимъ, съ тою которыя невидимъ.

Три горїзонта разныхъ: одинъ горїзонтъ называется рассїонелъ или правой, другой горїзонтъ сансибль или касающей, третей горїзонтъ вїзюель или чувственной.

план: 1. фїг: 1. 4. и 5. Горїзонтъ рассїонель или правой HO, прошелъ чрезъ центръ (земли) C, и раздѣляетъ весь свѣтъ по поламъ.

план: 1. фїг: 2. Горїзонтъ сансибль или касающейся BTS, прошелъ по верхъ земли паралелно правому горїзонту, и коснулся поверхности земли въ одномъ мѣстѣ въ точкѣ T, съ чего и называется касающейся.

план: 1. фїг: 3. Горїзонтъ вїзюель, или чювственной AFR, называется тотъ, въ которомъ лучи пошли отъ глазъ нашихъ, и коснулись во дной точкѣ F, на поверхности земли, и что выше

отъ

отъ земли, то горїзонтъ чювственной разнится съ правымъ горизонтомъ, и мы всегда видимъ горїзонтъ чювственной, того ради что отъ глазъ нашихъ пошолъ.

Горїзонтъ сансибль, сирѣчь касающейся, берется во усматриванїи свѣтилъ, кромѣ луны, за правой горїзонтъ, того ради что земля передъ всѣмъ свѣтомъ величиною ни что, но какъ бы маково зерно передъ великимъ шаромъ: и за далнымъ разстоянїемъ земли отъ свѣтилъ, невелика разность будетъ, между праваго и касающагося горїзонта.

Точка Z, которая по срединѣ видимой половины свѣта прямо вертикално или перпендїкулярно, надъ нашею главою, та называетца зенїѳъ. план: фїг: 1. и 4.

А точка N, которая противна зенїѳу, сирѣчь дїаметрално зенїѳу, и противъ нашихъ ногъ подъ горїзонтомъ, по срединѣ въ невидимой половинѣ, та называетца надиръ. план: фїг: 1. и 4.

Зенїѳъ и надиръ, называются поли горїзонтовы, и отстоятъ отъ горїзонта въ равномъ разстоянїи, на всѣ стороны по 90 градусовъ ZH, ZO, NH, NO, или четверть круга. ещежъ зенїѳъ и надиръ называются точки вертикалные, по тому что одна прямо надъ нашею главою, другая прямо противъ ногъ.

Горїзонтъ греки называютъ, горїзо: то слово значитъ окруженїе вида нашего, сколко въ даль можетъ видѣть на чистомъ мѣстѣ, на мори или въ степи, глазъ нашъ.

## О МЕРИДЇАНѢ.

Меридїанъ HZON, болшой кругъ, которой прошолъ чрезъ зенїѳъ и надиръ, и оба поли сферы, и раздѣляетъ весь свѣтъ на двѣ части равныя, восточную страну съ западною, и сѣчетъ горїзонтъ и Экваторъ перпендїкулярно по поламъ: а ось сферы имѣетъ въ своемъ планѣ дїаметромъ. когда солнце дневнымъ ходомъ, прїидетъ на меридїанъ по верхъ горизонта, тогда полдни, а подъ горїзонтомъ когда придетъ на меридїанъ, тогда у насъ полночь, того ради оной кругъ и называется меридїанъ, что раздѣляетъ день по поламъ. план: фїг: 1. и 4.

## О ЭКВАТОРѢ.

Экваторъ EG, болшой кругъ, которой перпендїкулярно сѣчетъ меридїанъ и ось всего свѣта, и въ равномъ растоянїи отстоитъ отъ обоихъ полей сферы, отъ сѣвернаго и южнаго по 90 градусовъ, и раздѣляетъ весь свѣтъ на двѣ части равныя, сѣверную страну съ южною, и во всякой половинѣ поль по срединѣ своей части. план: фїг: 4. и 5.

план: фіг: 4. и 5.

Въ половинѣ BPG, по срединѣ поль сѣверной p, по тому она и называется сѣверная страна: а въ половинѣ BSG, по срединѣ поль южной S, та половина называется южная страна.

Экваторъ называется Экїноксїаль или равнитель, того ради: когда солнце придетъ своимъ собственнымъ ходомъ на Экваторъ, то время называется Экиноксъ или равноденствїе. ибо тогда во всемъ свѣтѣ день равенъ ночи.

Экваторъ всегда перпендїкуляръ мередїану, и планомъ своимъ сѣчетъ ось свѣта всегда перпендїкулярножъ, а когда сфера пряма или обликъ, тогда и горїзонтъ сѣчетъ по поламъ.

## О ЗОДІАКѢ И О ЭКЛИПТИКѢ.

Зодїакъ болшой кругъ, которому 16 градусовъ ширина, и сѣчетъ Экваторъ угломъ косымъ въ 23 градуса 29 минутъ, въ двухъ точкахъ, которыя называются точки Экиноксїалные или равноденственныя, того ради: когда солнце своимъ собственнымъ ходомъ, придетъ въ тѣ точки; тогда день равенъ ночи.

план: фіг: 1. и 4.

Зодїакъ содержитъ въ планѣ своемъ Эклиптику всѣхъ планетъ, а посредине всѣхъ Эпликтику солнца IK, того ради онъ и имѣетъ себѣ ширину 16 градусовъ.

Эклиптика, какъ и другїя круги, ширины ни какой не имѣютъ, токмо одна лїнїя круглая проведена по срединѣ зодїака, по которой солнце ходитъ собственнымъ своимъ ходомъ: называется жъ она, орбитъ солнца или кругъ, для того, что солнце всего его въ годъ обойдетъ, или по немъ кругъ свой здѣлаетъ.

Эклиптика того ради называется, что ни когда Эклипса или затмѣнїя солнцу и лунѣ не будетъ, пока луна не придетъ въ планъ Эклиптики.

план: фіг: 1:

Зодїакъ и Эклиптика имѣютъ, свои два собственныя поли E, Q, въ растоянїи 90 градусовъ, и называются они поли Эклиптики, а отъ полей сферы отстоятъ по 23 градуса по 29 минутъ.

Зодїакъ и Эклиптика, раздѣлены Экваторомъ на двѣ части равные: половина которая къ сѣверному полю, та называется сѣверная часть, а другая которая къ южному полю, та называется южная часть: и всякая часть раздѣлена на 6 равныхъ же частей, (по совокупленїю звѣздъ: о чемъ ниже показано,) изъ которыхъ каждая часть по 30 градусовъ:

и тѣ

и тѣ части называются сїны, или знаки небесные: шесть сѣверныхъ знаковъ, да шесть южныхъ, и каждой знакъ двенатцатая доля зодїака, или Эклиптики.

Зодїакъ греки называютъ зодїонъ, и то значитъ всякая животная и безсловесная тварь, того ради что зодїакъ раздѣленъ на 12 знаковъ, которымъ имена животныхъ чуть не всѣ, скотскїе, звѣриные, и гадинъ, по тому и признаки ихъ, видъ таковъ показуютъ которымъ здѣ имена.

ИМЕНА ДВЕНАТЦАТИ НЕБЕСНЫМЪ ЗНАКАМЪ ТРЕМЯ ЗВАНІЯМИ.

| знаки | виды | по Славенски | по Латїни | по Француски |
|---|---|---|---|---|
| | | Шесть Севѣрныхъ знаковъ. | | |
| ♈ | | Овенъ | Аріесъ | Белїеръ |
| ♉ | | Тѣлецъ | Таурусъ | Торо |
| ♊ | | Близнецы | Гемини | Жемо |
| ♋ | | Ракъ | Канцеръ | Крївисъ |
| ♌ | | Левъ | Лео | Лїонъ |
| ♍ | | Дѣва | Вирго | Лавѣржъ |
| | | Шесть южныхъ знаковъ. | | |
| ♎ | | Вѣсы | Лїбра | балансъ |
| ♏ | | Скорпїа | Скорпїусъ | Скорпїонъ |
| ♐ | | Стрѣлецъ | Сагитарїусъ | Сажитеръ |
| ♑ | | Козерогъ | Каприкорнусъ | Лашеврь |
| ♒ | | Водолей | Акварїюсъ | Версо |
| ♓ | | Рыбы | Писцесъ | Поисонъ |

На зодїакѣ и Эклиптикѣ четыре главныя точки, которыя называются кардино: изъ тѣхъ двѣ, гдѣ Экваторъ пересѣкъ Эклиптику, отъ которыхъ начались знаки небесныя овенъ, и вѣсы, называются Экиноксїалные точки, или равноденственныя: того ради, что когда солнце придетъ въ тѣ точки, тогда день равенъ ночи: а другїе двѣ точки кардино, которые коснулись двухъ тропиковъ, и самые далные отъ Экватора по 23 градуса, 29 минутъ, одна въ сѣверной странѣ, а другая въ южной: отъ которыхъ начались знаки небесныя, ракъ, и козерогъ, тѣ называются точки солтиса: того ради, что когда солнце въ нихъ бываетъ, тогда въ одной сторонѣ сферы, у живущихъ на земли самой болшой день, а ночь малая: а въ другой сторонѣ ночь самая болшая, а день малой, какъ ниже яснѣе увидимъ.

Зодіакъ и Эклиптика, древними Астрономами раздѣлены на двенатцать частей, по канстеласіонамъ звѣздъ для лучшаго знанія, въ которое время солнце въ какомъ знакѣ бываетъ на Эклиптикѣ.

## О КОЛЮРАХЪ.

план: 2 фїг: 6. Колюры болшіе круги, которыхъ два, и сѣкутся другъ съ другомъ въ обоихъ поляхъ сферы перпендикулярно по поламъ, и прошли чрезъ четыре главные точки, или кардино, Эклиптики: одинъ называется колюръ Экінокса, которой прошелъ чрезъ двѣ точки Экиноксіалные или равноденственные, отъ которыхъ начались овенъ, и вѣсы, а другой называется колюръ солстиса, которой прошолъ чрезъ двѣ точки солстиса ІК, отъ которыхъ начались ракъ, и козерогъ.

план: 3 фїг: 6. Оба колюра сѣкутъ Экваторъ перпендикулярно, по тому что прошли чрезъ оба поли сферы, и Эклиптику раздѣляютъ на четыре части равныя, которыя значатъ четыре времени года, а именно: 1 весна, 2 лѣто, 3 осень, 4 зима; какъ ниже увидимъ колюръ солтиса перпендікулярно пересѣкъ и Эклиптику, по тому что онъ прошелъ, и чрезъ Эклиптики, оба поли Е, и Q.

## О ТРОПИКАХЪ.

план: 4 фїг: 4. Два тропика АІ, FK, оба малые круги, и между собою равны, и прошли оба параллелно Экватору BG, въ равномъ разстояніи по 23 градуса 29 минутъ, чрезъ обѣ точки солстиса Эклиптики: одинъ прошолъ въ сѣверной странѣ чрезъ точку солтиса F, отъ которой начался канцеръ, или ракъ небесный, тотъ и называется тропикъ кансеръ FK, а другой прошолъ въ южной странѣ чрезъ точку солстиса А, отъ которой начался каприкорнусъ, или козерогъ небесный, тотъ и называется тропикъ каприкорнъ АІ.

Оба тропика греки называютъ тропъ, сирѣчь поворотъ, того ради что, когда солнце придетъ собственнымъ своимъ ходомъ на тропикъ, то отъ него возвратится къ экватору.

## О ПОЛЯРНЫХЪ КРУГАХЪ.

план: 5 фїг: 4. Два круга полярныхъ ER, CQ, оба малые круги, и между собою равны, и окружили оба поли сферы, и параллелны Экватору, въ растояніи всякой отъ своего поля по 23 градуса, 29 минутъ, и прошли чрезъ поли Эклиптиковы, одинъ называется кругъ полярной арктикъ ER, по званію своего поля, а другой называется кругъ полярной антарктикъ CQ, такожъ по званію своего поля.

## ПРИТЯЖЕНІЕ.

### о шести кругахъ кромѣ главныхъ десяти.

### I.

### О МЕРИДІАНАХЪ.

Всѣ болшіе круги, которые прошли чрезъ оба поли сферы, P и S, и чрезъ всякую точку Экватора перпендикулярно, называются меридіаны: и оба колюра въ числѣ меридіановъ, того ради, что прошли чрезъ оба поли сферы, и сѣкутъ Экваторъ перпендикулярно: у каждаго же меридіана поль на Экваторѣ, по тому что всякой поль отстоитъ отъ своего круга 90 градусовъ. пла: фіг: 5.

На глобусѣ меридіаны только назначиваются чрезъ 10 градусовъ, а на иныхъ чрезъ 15, меридіанъ отъ меридіана. план: фіг: 5.

### II.

### О ПАРАЛЛЕЛЯХЪ.

Всѣ малые круги, которые прошли чрезъ всякую точку меридіана перпендикулярно, тѣ параллели Экватору, по тому и называются параллели: въ томъ числѣ оба тропика, и оба колюра: параллели которыя между тропиковъ тѣ называются, солнечные параллели, какъ MV, того ради что солнце всякой день со всѣми свѣтилы равнымъ движеніемъ здѣлаетъ тѣ параллели: о чемъ ниже увидимъ. план: фіг:

На глобусѣ параллели токмо назначиваются чрезъ десять, или пятнатцать градусовъ, параллель отъ параллели, равно какъ и меридіаны. план: 4. фіг: 5.

### III.

### О КРУГАХЪ ВЕРТІКАЛНЫХЪ.

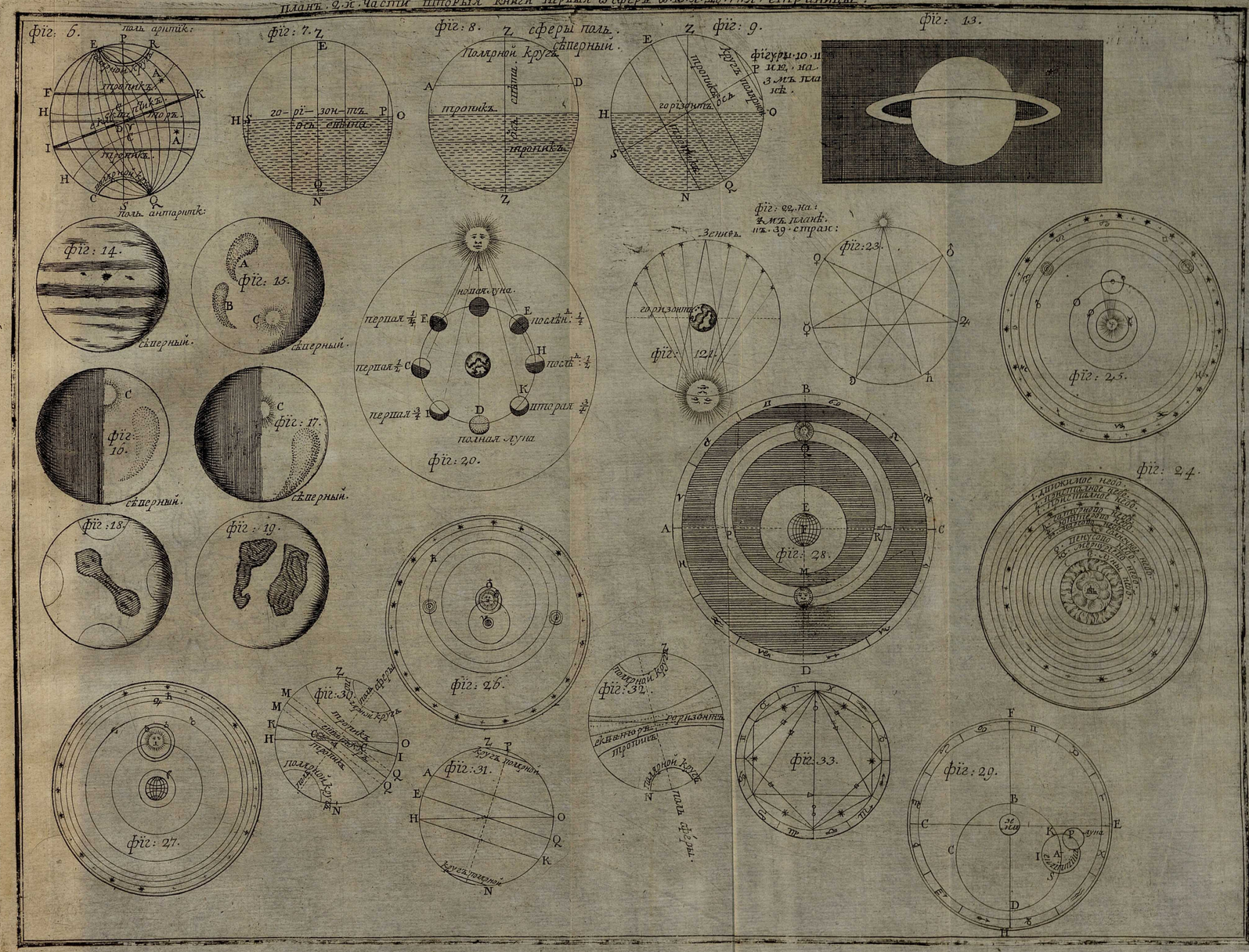
Всѣ круги, которые прошли чрезъ точку вертікалную или зениѳъ Z, и надиръ N, и чрезъ всякую точку горізонта, и сѣкутъ горізонтъ перпендикулярно по поламъ, тѣ болшіе круги, и называются круги вертікалны, по тому что прошли чрезъ точку вертікалну. А аравляне вертікалъ называютъ азимуѳъ: первой изъ нихъ вертікалъ или азимуѳъ тотъ, которой прошелъ чрезъ прямой Остъ, и Вестъ, у каждаго вертикала свой поль на горізонтѣ. фіг: 4.

Называется вертікалъ солнца, тотъ кругъ вертікалной, которой прошелъ чрезъ центръ солнца L, и чрезъ зениѳъ Z, и надиръ N, какъ Z L N. план: фіг: 5.

Лінея ZCN, которая прошла отъ точки вертікалной, или отъ зениѳа до надира чрезъ центръ земли C, называется лінея вертікалъ, по тому что она діаметръ кругу вертікалному. план: фіг: 4.







## IV.

## О ПАРАЛЛЕЛЯХЪ ГОРІЗОНТА.

Всѣ малыя круги, которыя параллели горізонту, и прошли чрезъ всякую точку вертікалну перпендікулярно, называются параллели горізонта, или круги вышины, А аравляне называютъ ихъ алмуканшара.

## V.

## О КРУГАХЪ ЛАТІТЮДОВЫХЪ И ЛОНЖИТЮДОВЫХЪ СВѢТИЛЪ.

план: фіг: 6.

Всѣ болшіе круги, которые прошли чрезъ оба поля Эклиптиковы E и ♑ и чрезъ всякую точку солнечныя Эклиптики перпендикулярно, называются круги лонжитюдовы: (круги длины) по тому что отъ нихъ лонжитюдъ (длина) звѣздъ счисляется: въ томъ числѣ и колюръ EICK, того ради что онъ прошолъ чрезъ оба поля Эклиптиковы E и ♑ и пересѣкъ Эклиптику перпендикулярно въ точкахъ солтисовъ I и K.

Всѣ тѣ малые круги, которые прошли параллелно Эклиптикѣ, чрезъ всякую точку круговъ лонжитюдовыхъ, называются параллели Эклиптиковы, или круги латітюдовы.

## VI.

## О КРУГАХЪ ДИСТАНСЪ.

Всѣ болшіе круги, которые прошли, всякой чрезъ центры двухъ свѣтилъ, называются они, круги дистансъ. или растоянія, по тому что по нихъ сыскивается разстояніе между двухъ тѣхъ свѣтилъ, чрезъ которые они прошли.

## ОПИСАНІЕ О КРУГАХЪ СФЕРЫ.

Горізонтъ и ево параллели, и зениѳъ, и надіръ, такожъ и круги вертикалные, одни на земли въ разныхъ мѣстахъ не могутъ быть, что мѣсто перемѣнишъ, хотя одинъ шагъ, то и они перемѣнятся: а съ Экваторомъ, и Эклиптикою, всегда они разнятся, по тому что Экваторъ, и Эклиптика, на земли не перемѣнно въ одномъ мѣстѣ: а меридіанъ, тогда перемѣнишъ, когда пойдешъ отъ востока къ западу, или отъ запада къ востоку, по Экватору или по параллели его. тогда что мѣсто перемѣнишъ, то и въ меридіанъ придешъ другой, а когда пойдешъ отъ одного поля къ другому прямо, тогда параллели Экваторныя перемѣняешъ, что мѣсто перемѣнишъ, хотя одинъ шагъ, то и параллель перемѣнятся.

ПРЕДЛОГЪ

## ПРЕДЛОГЪ ВТОРЫЙ.

### о разномъ состоянiи сферы въ горiзонтѣ.

Отъ перемѣны въ разныхъ мѣстахъ горiзонта, что не можетъ онъ быть одинъ во всякомъ мѣстѣ, и отъ того разнится всегда съ Экваторомъ, и сфера разнымъ положенiемъ въ горiзонтѣ состоитъ, но изъ всѣхъ токмо три главныя состоянiя сферы въ горiзонтѣ, а именно: 1. Сфера перпендiкулярно состоитъ. 2, Сфера параллелно. 3, Сфера обликъ или косо въ горiзонтѣ состоитъ.

1: Сфера перпендiкуляръ или прямая, есть та, когда Экваторъ EQ, и всѣ его параллели перпендiкулярно сѣкутъ горiзонтъ HO; а оба поли P, S, тогда въ горiзонтѣ будутъ, а зенiѳъ Z, и надiръ N, на Экваторѣ, (у живущихъ на земли подъ Экваторомъ или на земномъ Экваторѣ:) гдѣ горiзонтъ сѣчетъ Экваторъ, и всѣ его параллели перпендiкулярно по поламъ, по тому что прошелъ онъ чрезъ оба поли сферы, такъ какъ мерiдiанъ. план: фiг: 7

2: Сфера параллель, есть та, когда Экваторъ и всѣ его параллели, горiзонту будутъ параллелны, а зенiѳъ Z, будетъ въ одномъ полѣ сферы, въ той сторонѣ, въ которой тѣ жители на земли живутъ, а другой поль сферы въ надiрѣ N, подъ горiзонтомъ. план: 8 фiг: 8.

3: Сфера обликъ или непрямая есть та, когда Экваторъ EQ, сѣчетъ горiзонтъ HO, въ кось: и одинъ поль сферы P, подымется отъ горiзонта, а другой поль S, опустится подъ горiзонтъ, и зенiѳъ Z, будетъ между поля P, и Экватора EQ, (какъ у насъ въ Европѣ;) такожъ и надиръ будетъ между поля S, и Экватора. по тому и горiзонтъ сѣчетъ параллели Экваторныя не на равныя части: но въ той сторонѣ, гдѣ поднялся отъ горiзонта поль P; тамо у тѣхъ параллелей части, которые по верхъ горiзонта и што далѣ отъ Экватора тѣ болше, а которые подъ горiзонтомъ тѣ меншѣ: а иные параллели ближныя къ полю P, тѣ всѣ по верхъ горiзонта. а въ другой сторонѣ (въ которой поль S, подъ горiзонтомъ) тѣ, параллелей верхнихъ части меншѣ, а болшiе будутъ уже подъ горiзонтомъ. а которые параллели близъ поля, тѣ всѣ подъ горiзонтомъ, какъ фiгура (9) показуетъ. план: 9 фiг: 9.

план: фїг: 9 Гдѣ сфера обликъ, и которой поль поднялся отъ горїзонта на ПРИМѢРЪ: какъ поль Р, поднялся отъ горїзонта НО, и то разстояніе РО, отъ горїзонта до поля по мерїдіану, называютъ географы: вышина поля.

Гдѣ мерідіанъ и Экваторъ пересѣкли горїзонтъ, тѣ четыре точки называются кардино, сирѣчь главные точки.

Гдѣ мерідіанъ пересѣкъ горїзонтъ въ сѣверной странѣ, въ которой поль сѣверной, та точка какъ О, называется прямой нордъ, или сѣверъ: а въ южной странѣ гдѣ поль южной, та точка какъ Н, называется прямой зюйдъ или югъ. лїнїа прямая НО, которая прошла отъ прямова норда къ прямому зюйду, называется лїнїа мерідіоналная: или лїнїя нордъ и зюйдъ: по тому что въ планѣ мерідіана,

Гдѣ Экваторъ пересѣкъ горїзонтъ въ восточной странѣ, та точка называется прямой остъ или востокъ, а въ западной странѣ та точка, называется прямой вестъ или западъ: прямая лїнїя, которая прошла отъ прямаго оста, къ прямому весту, называется лїнїя остъ и вестъ.

## ПРЕДЛОГЪ ТРЕТІЙ.

## О СВѢТИЛАХЪ НЕБЕСНЫХЪ.

Вся свѣтила небесная, корпусы свои имѣютъ круглыя яко шаръ, которыхъ неисчислимое множество, какъ видимъ; и отъ нихъ имѣемъ себѣ свѣтъ: но не всѣ они величиною равны, одни болше, а другїе менше, по томъ и одни другихъ свѣтлѣе: такожъ и не всѣ они въ одномъ разстоянїи отъ земли, (какъ ниже увидимъ;) но одни другихъ далѣ отстоятъ. еще они двояки суть тѣмъ; что однѣ имѣютъ движеніе, а другїе недвижимы,

Недвижимые свѣтилы тѣ, которыя собственнаго своего движенїя не имѣютъ, и между собою они всегда въ равномъ разстоянїи, и тѣ не движимыя свѣтилы называюшся, звѣзды.

Движимыя свѣтилы тѣ, которыя собственное свое движеніе отъ запада къ востоку имѣютъ, и всегда не въ равномъ разстоянїи между собою, и тѣ движимыя свѣтилы греки называютъ: планеты.

## О НЕДВИЖИМЫХЪ СВѢТИЛАХЪ.

Недвижимыхъ свѣтилъ или звѣдъ, неисчислимое множество, и отъ насъ онѣ въ самомъ далномъ разстоянїи, далѣе всѣхъ планетъ, и между собою онѣ не равною величиною, но однѣ другихъ болше, и по усмотренїю господъ,

Астроно-

Астрономовъ, имѣется шесть разныхъ величинъ, и назвали они самые болшіе звѣзды первой величины, а которые по меншѣ, тѣ второй величины, а кои изъ тѣхъ меншѣ, тѣ третьяй, а другіе кои и тѣхъ меншѣ, тѣ четвертой, а иные еще и тѣхъ по меншѣ, тѣ пятой, а малые называются шестой величины. еще есть и меншѣ тѣхъ звѣздъ, которыхъ безъ зрителной трубки и видѣть не возможно, и тѣ седмой величины, а называются небюлезъ: самые малые звѣзды небюлезъ, кажутца намъ за великимъ ихъ множествомъ въ небѣ: якобы онѣ всѣ въ мѣстѣ совокуплены, такъ; какъ бы великіе бѣлые пластины, а иные какъ широкая бѣлая дорога, не такъ какъ другіе звѣзды всякая особливо, что по простому нарѣчію называется молошная дорога, а математіки называютъ галаѯіи.

Какъ поверхность земли раздѣлена на разные государства и на провінціи, такъ Астрономы, для лучаго признанія раздѣлили, всѣ звѣзды по положенію или по совокупленію ихъ, которые къ которымъ ближѣ, и тѣ части онѣ назвали Астеризмы или констелаціоны, и всякому констелаціону дали имена по положенію фігуры ихъ, которыхъ изъ древнихъ лѣтъ счисляли 48 констелаціоновъ, или частей совокупленыхъ въ мѣстѣ звѣздъ, а именно: 12 констелаціоновъ въ зодіакѣ, 21 констелаціонъ въ сѣверной странѣ, да 15 въ южной странѣ, и во оныхъ констелаціонахъ счисляли всѣхъ знатныхъ звѣздъ, которые безъ зрителной трубки можно видѣть, всѣхъ въ сѣверной и въ южной странѣ. 1022, звѣзды, такоежъ число и птоломей счисляль.

А нынѣ еще по усмотренію господъ Астрономовъ и зыскано въ сѣверной странѣ, 7 констелаціоновъ, да въ южной 18, и того всѣхъ старыхъ, и новыхъ 73 констелаціона, а въ нихъ 1806 звѣздъ, а по счисленію кеплерову, 1392, по положенію фігуры всякаго констелаціона на небеси какіе имена имѣютъ, и по сколку звѣздъ, и которой величины въ которомъ констелаціонѣ здѣ именно описано, прежде по старому усмотренію: а по томъ въ табели о всѣхъ 73 хъ констелаціонахъ по нынѣшнему счисленію.

## О ДВЕНАТЦАТИ КОНСТЕЛАСІОНАХЪ ЗОДІАКА.

Двенатцать констелаціоновъ зодіака по совокупленію звѣздъ, имѣютъ имена животная, которыя мы называемъ знаками небесными, и всякой констелаціонъ или знакъ

небесной, по положенїю своей фїгуры имѣетъ знакъ и званїе, и тѣ 12 констелацїоновъ животныхъ; раздѣлили зодїакъ на 12 частей равныхъ, которые знаки или констелацїоны, въ годъ солнце по своей Эклиптикѣ проходитъ.

I.

Констелацїонъ небесный арїесъ или овенъ, содержитъ въ себѣ 13 звѣздъ, которые изъ нихъ двѣ третьяй величины, 4 четвертой, 6 пятой, одна шестой величины, и изъ всѣхъ изъ нихъ свѣтлѣе звѣзда третьяй величины, которая во лбу небеснаго овна, и называется она первая звѣзда небеснаго овна, а полатїни она называется люсида арїэтасъ; да кромѣ тѣхъ 13 звѣздъ, еще 5 постороннихъ, которые въ близости подлѣ роговъ, и хвоста того констелацїона, А птоломей во ономъ констелацїонѣ счислялъ всѣхъ 28 звѣздъ.

II.

Констелацїонъ небесный таурусъ, или тѣлецъ, содержитъ въ себѣ 32 звѣзды, и изъ оныхъ одна первой величины, 6 третьяй, 11 четвертой, 13 пятой, одна шестой величины: и изъ всѣхъ тѣхъ звѣздъ, первой величины звѣзда свѣтлѣе и видомъ красна, которая въ южномъ глазу небеснаго тѣлца, и называется она глазъ тѣлцовъ, а аравляня называютъ алдебаранъ, да близъ глаза тѣлцова въ шѣе шесть маленкихъ свѣтлыхъ звѣздъ, намъ кажутся свѣтлымъ кустомъ, и называются плїадъ, да сверхъ тѣхъ 32 звѣздъ, еще 11 постороннихъ, которые подлѣ того констелацїона, одна изъ нихъ четвертой величины: и 10, пятой величины, А птоломей счислялъ во ономъ констелацїонѣ 44 звѣзды.

III.

Констелацїонъ жемини, или близнецы, называются онѣ кастор и полюхъ, и содержатъ въ себѣ 18 звѣздъ, изъ которыхъ, 2 второй величины, 5 третьяй, 9 четвертой, 2 пятой: и изъ оныхъ 2, знатныя звѣзды, обѣ второй величины, одна на головѣ у кастора, а другая на бородѣ у полюха: которая на головѣ у кастора, та называется кастор и аполо, или касторова голова, а которая у полюха на бородѣ, та называется полюхъ и геркулесъ, или полюхова борода: кромѣже тѣхъ 18 звѣздъ, еще седмь постороннихъ, 3 четвертой величины, и 4 пятой, А птоломей счислялъ 25 звѣздъ.

IV.

Констелацїонъ ракъ, или канверъ, содержитъ въ себѣ 9 звѣздъ: изъ тѣхъ 7 четвертой величины, одна пятой

одна

одна небюлезъ седмой величины, кромѣ четырехъ, которые не въ томъ числѣ: двѣ четвертой величины, двѣ пятой. а изъ всѣхъ звѣздъ, седмая малая звѣзда небюлезъ, которая по срединѣ груди небеснаго рака, та называется по латини прассепъ: аптоломей счисляль 13 звѣздъ.

V.

Констелаціонъ лео, или левъ, содержитъ въ себѣ 27 звѣздъ: двѣ первой величины, двѣ второй, 6 третьяй, 8 четвертой, 5 пятой. 4 шестой величины, кромѣ осьми отложенныхъ: изъ которыхъ одна четвертой величины, 4 пятой, 3 темныхъ: но одна изъ нихъ по свѣтлѣе. и во ономъ констелаціонѣ, знатные три звѣзды, первой величины: одна въ груди небеснаго лва, которая называется регулю: или лвово сердце: а другая въ хвостѣ лва, называется хвостъ лва: а аравляня называютъ сѣ, денюбъ алгаседъ, а третія, третьяй величины, которая въ ногтяхъ заднихъ ногъ, и называется ногти лвовы, аптоломей счисляль 35 звѣздъ.

VI.

Констелаціонъ вірго или дѣвы, содержитъ въ себѣ 26 звѣздъ: одну первой величины, 6 третьяй, 6 четвертой, 11 пятой, 2 шестой: и кромѣ тѣхъ 6 звѣздъ отложенныхъ, 4 пятой, и 2 шестой величины. двѣ въ лѣвой своей рукѣ. изъ оныхъ держитъ одну, первой величины звѣзду, которую называемъ: копіе дѣвы. или класъ дѣвы. а аравляня называютъ азимехъ алгасель. аптоломей счисляль 32 звѣзды.

VII.

Констелаціонъ либра или вѣсовъ, содержитъ въ себѣ 8 звѣздъ: двѣ второй величины, 4 четвертой, 2 пятой величины, кромѣ тѣхъ, еще 9 звѣздъ къ тому жъ констелаціону присовокуплено: одна третьяй величины, 5 четвертой, 2 пятой. и одна шестой величины. въ семъ констелаціонѣ двѣ звѣзды второй величины свѣтлѣе всѣхъ тѣхъ, которые въ чашкахъ вѣсовъ: и называются онѣ, чашки вѣсовъ: одна сѣверныя, а другая южныя. аптоломей счисляль 17 звѣздъ.

VIII.

Констелаціонъ скорпіонъ или скорпіа, содержитъ въ себѣ 21 звѣзду: одну первой величины, 13 третьяй, 5 четвертой.



План. 3. й. кн. 16. странице части 2. я. книги 1. я.

# Карты констелаціонамъ по изданію господъ астрономовъ по верхности небеснаго корпуса

фіг: 10.

фіг: 11.

фіг: 12.

Земля

Солстиц.

Солстиц.

Ко лю ръ

Ко лю ръ

Тропикъ Рака

Тропикъ Козерога

Экваторъ

Экваторъ

Рыбы

Овенъ

Китъ

Эридан.

Оріонъ

Зайцы

Единорогъ

Близнецы

Рак

Левъ

Дѣва

Вѣсы

Скорпіа

Змѣенос.

Змѣя

Змѣя

Волкъ

Полканъ

Кубъ

Гидра

Чаша

Ворон

Кентавръ

Волопасъ

Гончія соб.

Волосы

Дракон

Цефей

Кассіопея

Пегасъ

Андромеда

Персей

Возница

Ящерица

Лебедь

Лира

Геркулес

Стрелец

Орелъ

Козерогъ

Водолей

Рыба южная

Фомагаутъ

Индіецъ

Южная Корона

Южный Треугольникъ

Малое Облако

Большое Облако

Канопусъ

Канокулъ или Сиріусъ

Большая Собака

Малая Собака

Шерг

Каринусъ

Кормусъ

Компасъ

Часы

Печь

Сѣверная Корона

Малая Медвѣдица

Большая Медвѣдица

Полунощ.

Полярная звѣзда

Каркасъ

Кастора

Поллуксъ

Капелла

Алголь

Алмакъ

Мирахъ

Альферацъ

Денебъ Кайтосъ

Денебъ Адигетъ

Денебъ Алгіедъ

Альдебаранъ

Ригель

Бетельгезе

Проціонъ

Регулъ

Спика

Антаресъ

Вега

Альтаиръ

Денебъ

Альбиреосъ

Альгенибъ

Альгеди

Фомальгаутъ

Ахернаръ

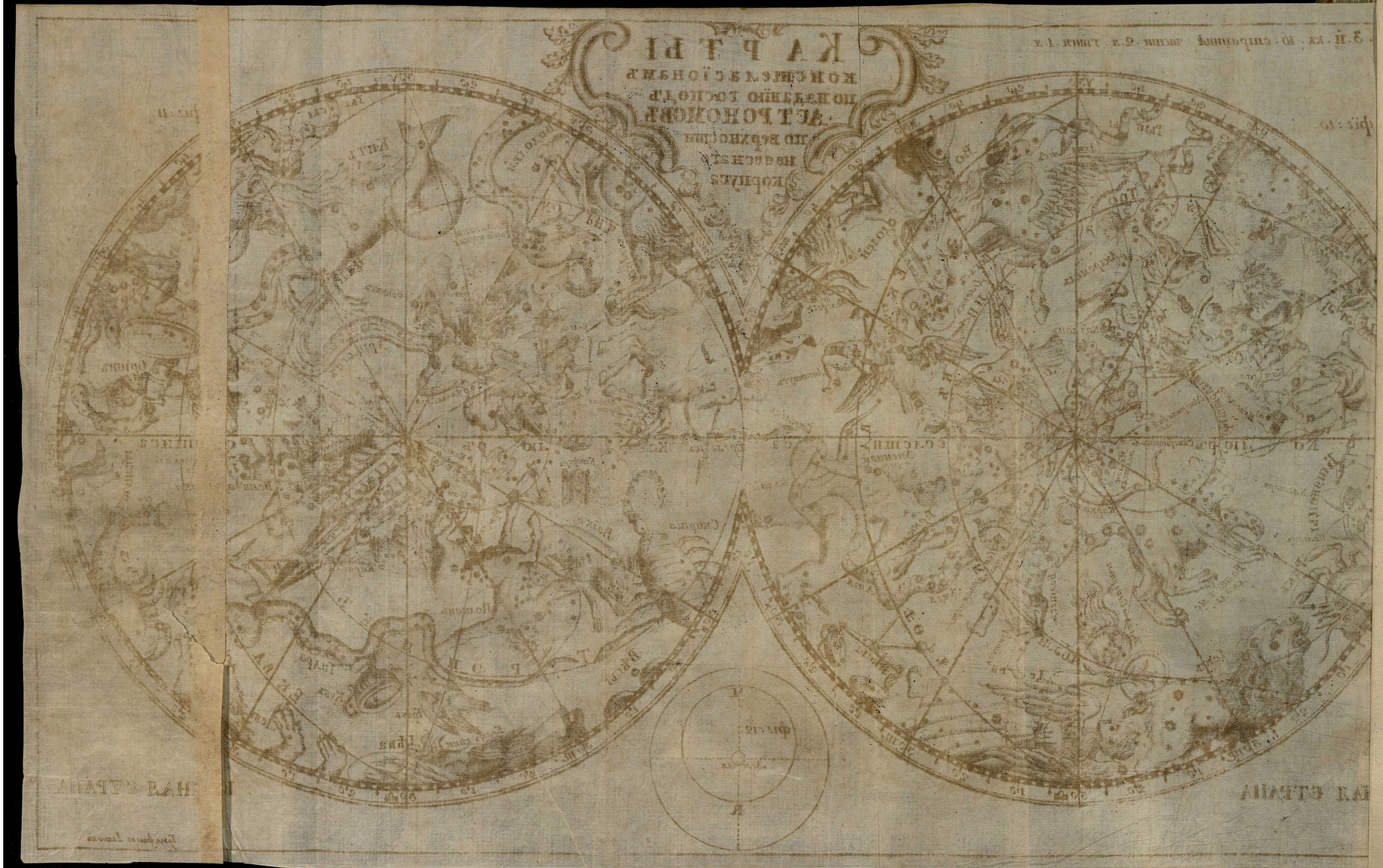
Ахернаръ

Канопусъ

Ахернаръ

Ахернаръ

Ахернаръ





2 пятой величины. кромѣ же тѣхъ, еще 3 звѣзды у него присовокуплены къ югу: 2 пятой величины, и одна небюлезъ. во ономъ констелаціонѣ много знатныхъ звѣздъ: а изъ всѣхъ изъ нихъ главная звѣзда, которая первой величины по срединѣ всѣхъ, и называется она: сердце скорпіонова или антарь. А птоломей счисляль 24 звѣзды.

IX.

Констелаціонъ сожитаріусъ, или стрѣлецъ. содержитъ въ себѣ 31 звѣзду; 2 второй величины, 9 третьей, 9 четвертой, 8 пятой, 2 шестой величины, и одна небюлезъ: одна изъ нихъ звѣзда знатнѣе, четвертой величины, которая въ лукѣ. и птоломей тожъ счисляль.

X.

Констелаціонъ каприкорнъ, или козерогъ, содержитъ въ себѣ, 28 звѣздъ; 4 третьяй величины, 9 четвертой, 9 пятой, 6 шестой величины. во ономъ констелаціонѣ двѣ звѣзды третьяй величины свѣтлые, которые подлѣ хвоста: а называются онѣ прихвостные. и птоломей тожъ счисляль.

XI.

Констелаціонъ аквартусъ, или водолей, содержитъ въ себѣ 42 звѣзды: одну первой величины, 9 третьяй, 10 четвертой, 13 пятой одну шестой величины, кромѣ же тѣхъ, 3 звѣзды четвертой величины посторонніхъ, которые къ югу. и во ономъ констелаціонѣ по край воды, одна первой величины звѣзда, которая свѣтлѣе всѣхъ: и называется она по латыни осписсісь: а аравляня съ называютъ фомагань. А птоломей счисляль 45 звѣзъ.

XII.

Констелаціонъ писсесъ или рыбы, содержитъ въ себѣ 34 звѣзды: двѣ третьяй величины, 22 четвертой, 3 пятой, 7 шестой величины, кромѣ тѣхъ еще четыре звѣзды четвертой величины къ югу: одна изъ нихъ звѣзда знатнѣе, которая по срединѣ обѣихъ рыбъ и совокупила тѣ рыбы, и по тому она называется совокупленая звѣзда: и птоломей толикожъ звѣздъ счисляль.

## О двадцати одномъ констелаціонѣ сѣверныя страны, начиная отъ поля.

I

Констелаціонъ малой медвѣдь, содержитъ въ себѣ 7 звѣздъ: въ своемъ корпусѣ три, въ хвостѣ одну второй величины, одну

одну третьяй, и двѣ четвертой величины: и по тѣмъ звѣздамъ называется оной констелацiонъ: малая телѣга· ибо тѣ четыре звѣзды значатъ колеса, и называются колеса малой телѣги· и 3 звѣзды въ хвостѣ: одна второй величины, 2 четвертой, называются: лошади малой телѣги, и одна посторонняя, которая отъ того констелацiона къ югу. во ономъ констелацiонѣ двѣ знатныя звѣзды, одна которая подлѣ шеи, второй величины, и называется она ясная сѣверная звѣзда: такожъ заднѣе сѣверное колесо, а другая звѣзда второй же величины, на самомъ концѣ хвоста, которую аравляня называютъ: а лрюкоба· по тому что она на самомъ концѣ хвоста, малаго медвѣдя: ещежъ она называется полярная звѣзда, по тому что она подлѣ самаго поля: ещежъ она называется передняя малой телѣги лошадь. и птоломей толкожъ звѣздъ счисляль.

II.

Констелацiонъ болшой медвѣдь, ещежъ его по просторѣчiю называютъ: лось, содержитъ въ себѣ 27 звѣздъ: 7 второй величины, 7 третьяй, 8 четвертой, 5 пятой, величины, и во ономъ констелацiонѣ, 7 знатныхъ звѣздъ: 4 въ его корпусѣ квадратомъ, а три звѣзды въ хвостѣ; первая въ хвостѣ отъ корпуса, второй величины звѣзда, которую аравляня называютъ алiатъ· ещежъ оной констелацiонъ называется, по седми знатнымъ звѣздамъ телѣгою; и бо четыре звѣзды, которые квадратно въ корпусѣ ево, тѣ значатъ колеса, и называются такъ, а три звѣзды которые въ хвостѣ, тѣ называются лошади. кромѣ же тѣхъ звѣздъ, подлѣ самаго констелацiона, еще 8 звѣздъ: одна третьяй величины, 2 четвертой, одна пятой, и 4 темныя· А птоломей счисляль 35 звѣздъ.

III.

Констелацiонъ каркадилъ, содержитъ въ себѣ 31 звѣзду: 8 третьяй величины, 16 четвертой, 5 пятой, 2 шестой величины. и во ономъ констелацiонѣ знатнѣе всѣхъ одна звѣзда, которая у него въ головѣ: и по тому называютъ еѣ голова каркадилова. и птоломей толкожъ счисляль звѣздъ.

IV.

Констелацiонъ сефе, содержитъ въ себѣ 11 звѣздъ: одну, третьяй величины, 7 четвертой, 3 пятой величины.

кромѣ же тѣхъ звѣздъ, еще двѣ звѣзды посторонніе, которые подлѣ того констелаціона въ близости: одна четвертой величины, а другая пятой, и во ономъ констелаціонѣ знатныхъ звѣздъ нѣтъ, кромѣ одной, которая подлѣ грудей къ сѣверу, и называется она сефе санкгюлюмъ. аптоломей счисляль 13 звѣздъ.

V.

Констелаціонъ боетесъ или бувьеръ, а погречески арктофилаухъ, сирѣчь стражъ болшаго медвѣдя, содержитъ въ себѣ 23 звѣзды: одна первой величины, 4 третьяй, 9 четвертой, 9 пятой величины. и во ономъ констелаціонѣ знатнѣе всѣхъ, первой величины звѣзда, которая на подолѣ платья, и называется она арктюрюсъ: а аравляня называютъ: алраметъ. и птоломей счисляль тожъ число звѣздъ.

VI.

Констелаціонъ сѣверная корона, или корона аріадня, содержитъ въ себѣ 8 звѣздъ: одну второй величины, которая называется аріадня северикаріи. и 5 звѣздъ четвертой, одну пятой, и однужъ шестой величины, а звѣзда аріадня называется по латіни: корона боріалисъ люсида. а аравляня называютъ алфека мюниръ. и птоломей счисляль толкожъ.

VII.

Констелаціонъ геркюлесъ, или анкзонасисъ, содержитъ въ себѣ 28 звѣздъ: 6 третьяй величины, 17 четвертой, 2 пятой, 3 шестой величины, кромѣ тѣхъ которые подъ правою ногою у него четвертой величины, и одна подлѣ правой руки пятой величины: а звѣзда на геркулесовой головѣ называется, голова геркулесова: а аравляня называютъ: разъ алшедъ. и птоломей счисляль тожъ.

VIII.

Констелаціонъ луръ, содержитъ въ себѣ 10 звѣздъ: одну первой величины, которая имѣетъ тоже себѣ званіе, луръ: а аравляня еѣ называютъ векга: и 2 звѣзды третьяй, и 7 четвертой величины: и птоломей счислялъ тожъ.

IX.

Констелаціонъ лебядь, въ которомъ 17 звѣздъ: одна второй величины, 5 третьяй, 9 четвертой, 2 пятой величины, изо всѣхъ одна знатнѣе звѣзда, которая въ хвостѣ, и называется

она

она денебъ. и кромѣ тѣхъ двѣ звѣзды, подлѣ самаго того констелаціона, обѣ четвертой величины. А птоломей счисляль 19 звѣздъ.

X.

Констелаціонъ казіопѣ, или престолъ царской, содержитъ въ себѣ 13 звѣздъ: 4 третьяй величины, 6 четвертой, одна пятой, 2 шестой. во ономъ констелаціонѣ 5 звѣздъ знатныхъ, а изъ нихъ одна въ груди казіопа третьяй величины, которую аравляне называютъ сшедирѣ. и птоломей счисляль тожъ.

XI.

Констелаціонъ персе, сирѣчь рубачъ, или щитоносецъ, содержитъ въ себѣ 26 звѣздъ: двѣ второй величины, 5 третьяй, 16 четвертой, 2 пятой, и одну небюлесъ. кромѣ тѣхъ, еще 3 звѣзды, которые подлѣ того констелаціона: 2 пятой величины и одна темная. и во ономъ констелаціонѣ одна звѣзда, которая въ локтѣ правомъ къ сѣверу, называется локоть рубача, а по латіни называется перселюсидюмъ латюсъ, а птоломей счисляль 29 звѣздъ.

XII.

Констелаціонъ шартіерѣ, или Эриштонъ или возатой, сирѣчь извощикъ, содержитъ въ себѣ 14 звѣздъ: одну первой величины, которая называется козелъ, по тому что она въ козлѣ, ещежъ она называется капела, а аравляня называютъ еѣ алгеотгъ, и двѣ звѣзды третьяй величины, изъ которыхъ одна въ плечѣ извощика, называется плечо возатаго, а другая въ ногѣ его: и 7 четвертой, 2 пятой и одна шестой величины. и птоломей счисляль тожъ.

XIII.

Констелаціонъ серпантерѣ, сирѣчь змѣиной ѣздатель, или Эскулапъ, а по латіни называется осфіюшусъ, которой содержитъ въ себѣ 24 звѣзды: 5 третьяй величины, 13 четвертой, 6 пятой величины. и кромѣ тѣхъ, 5 постороннихъ четвертой величины. во ономъ констелаціонѣ знатнѣе всѣхъ одна звѣзда, которая на головѣ, и называется она разъ аланкгю, а птоломей счисляль 29 звѣздъ.

XIV.

Констелаціонъ змїа, содержитъ въ себѣ 18 звѣздъ: 5 третьяй величины, 12 четвертой, и одну пятой. во ономъ

конспеласіонъ, одна всѣхъ свѣтлѣе звѣзда, которая въ шеѣ на первомъ згибѣ, а называется она шея змеина. и птоломей счисляль тожъ.

XV.

Констеласіонъ стрѣла, содержитъ въ себѣ 5 звѣздъ: одну четвертой величины, 3 пятой, и одну шестой. звѣзда же которая въ копье стрѣлы четвертой величины, та по тому и называется копье стрѣлы. и птоломей счисляль тожъ.

XVI.

Констеласіонъ орелъ, содержитъ въ себѣ 9 звѣздъ: одну второй величины, 4 третьяй, одну четвертой, 3 пятой кромѣ постороннихъ шести звѣздъ, которыя называются антинусъ: 4 третьяй величины, одна четвертой, и одна пятой величины. во ономъ констеласіонѣ всѣхъ знатнѣе и свѣтлѣе звѣзда второй величины, и называется по латіни акилолюсіда, а аравляня называютъ алтеръ. а птоломей счисляль 15 звѣздъ.

XVII.

Констеласіонъ делфінъ, содержитъ въ себѣ 10 звѣздъ: 5 третьяй величины, 2 четвертой, 3 шестой, а звѣзду третьяй величины, которая въ хвостѣ у него, ту называютъ по латіни люсида кодое, 4 же звѣзды третьяй величины въ делфинѣ, которые видны тѣ называются серпъ лѣта. и птоломей счисляль тожъ.

XVIII.

Констеласіонъ малая лошадь, а по латіни называютъ Экикюлюсь, или Эквюлюсь, содержитъ въ себѣ 4 звѣзды темныхъ: одну звѣзду четвертой величины которая въ головѣ, та называется, голова малой лошади. и птоломей счисляль тожъ.

XIX.

Констеласіонъ летучая лошадь или пегасъ, содержитъ въ себѣ 20 звѣздъ: 4 второй величины, 4 третьяй, 9 четвертой, 3 пятой, и во ономъ констеласіонѣ 2 звѣзды свѣтлыхъ, которые въ крылѣ, обѣ второй величины: одна называется маркабъ, которая ближѣ къ плечю, а другая называется алженебъ, которая по край крыла, и еще одна знатная третьяй величины звѣзда, которая на лопаткѣ, и называется она сшеадъ алфаракъ, и по птоломееву счисленію тожъ.

XX.

## XX.

Констелаціонъ андромедъ, содержитъ въ себѣ 24 звѣзды: одну второй величины, которая у него въ головѣ, ту называютъ аравляня алфератъ или андромедова голова: и 7 звѣздъ третьяй величины, 12 четвертой, 4 пятой, и звѣзда андромедова голова съ тремя звѣздами летучей лошади, изъ которыхъ двѣ въ крылѣ и одна въ плечѣ здѣлаетъ болшой квадратъ. а птолотей счисляль 23 звѣзды.

## XXI.

Констелаціонъ треугоникъ или делтолонъ, содержитъ въ себѣ четыре звѣзды: 3 третьяй величины, и одну четвертой, и постороннихъ 5: три четвертой величины, и 2 пятой, которая подлѣ сѣвернаго бока, та называется сѣверной треуголника бокъ. а по птоломееву счиленію 5 звѣздъ.

# О ПЯТНАТЦАТИ КОНСТЕЛАСІОНАХЪ ЮЖНОЙ СТРАНЫ.

## I.

Констелаціонъ китъ рыба, или уродъ морской, а по латіни называютъ сетюсь, въ которомъ двацать двѣ звѣзды: 10 третьяй величины, 8 четвертой, 4 пятой, а звѣзду которая у него на брюхѣ третьяй величины, по латіни называютъ сетиватри бореа, а аравляня называютъ батанъ елкето, или брюхо китово, а другая третьяй величины, которая подъ шеѣю, та называется шея китова. и по птоломееву счисленію тожъ.

## II.

Констелаціонъ оріонъ или фюріоусъ, содержитъ въ себѣ 38 звѣздъ: 2 первой величины, 4 второй, 8 третьяй, 15 четвертой, 3 пятой, 5 шестой, и одну небюлесъ. во ономъ констелаціонѣ многіе знатные звѣзды, токмо изъ нихъ двѣ звѣзды главныя, которыя въ плечахъ, и называются онѣ, плеча оріоновы: и 3 въ поясѣ, называются 3 короля, и одна въ колѣнѣ восточномъ, называется колѣно аріоново, и одна первой величины въ ногѣ ево западной свѣтлая, которую аравляне называютъ ріжебъ алжосъ. и по птоломееву счисленію тожъ.

## III.

Констелаціонъ Эріанъ, или фловъ оріонъ, или истокъ оріоновъ, или рѣка Эріанусъ, содержитъ въ себѣ 34 звѣзды:

одна первой величины, 5 третьяй, 27 четвертой, и одну пятой. свѣтлѣе всѣхъ первой величины sвѣзда, которая на самомъ концѣ южномъ шого истока, а называютъ еѣ аравляня акарнарѣ. и по птоломееву счисленїю тожъ.

IV.

Констелацїонъ заяцъ, содержитъ въ себѣ 12 звѣздъ: 2 третьяй величины, 6 четвертой, 4 пятой, а звѣзда которая въ южномъ плечѣ третьяй величины, та называется южное плечо зайца, и по птоломееву счисленїю тожъ.

V.

Констелацїонъ болшая собака, содержитъ въ себѣ 18 звѣздъ: одну первой величины, которая у нея на ошейникѣ и болше всѣхъ недвижимыхъ звѣздъ, та называется каникулъ, еще называется она сирїусъ, и восходитъ изъ подъ горїзонта и за ходитъ за горїзонтъ въ мѣстѣ съ солнцемъ Іюля съ 13 числа, Августа по 13 число, съ чего и называются тѣ дни каникулные. еще же во ономъ констелацїонѣ: 5 звѣздъ третьяй величины, 5 четвертой, 7 пятой. и кромѣ тѣхъ, подлѣ онаго констелацїона, 11 звѣздъ: двѣ второй величины, 9 четвертой. а по птоломееву счисленїю 29 звѣздъ.

VI.

Констелацїонъ малая собака, или просїонъ, ещежъ она называется каникулъ, и антеканисъ, содержитъ въ себѣ 5 звѣздъ: 2 первой величины, одна которая въ брюхѣ, та называется просїонъ, а другая на ошейникѣ называется, ошейникъ малой собаки, а досталные три звѣзды малые. господинъ кассїнїй усмотрѣлъ: между болшой и малой собаки, одну звѣзду небюлесъ, которая въ зрителную трубку видима лутче другихъ малыхъ звѣздъ. а птоломей счислялъ, толко двѣ звѣзды.

VII.

Констелацїонъ корабль, содержитъ въ себѣ 45 звѣздъ: одну шестой величины, 7 пятой, 22 четвертой, 8 третьяй, 6 второй, одну первой величины, которая въ рурѣ та называется канопюсь, или рурь корабля, и птололей счислялъ тожъ.

VIII.

Констелацїонъ гудра, или куловрѣ, ещеже называется и болшой ужъ, въ которомъ 25 звѣздъ: одна шестой величины, одна

одна пятой, 19 четвертой, 3 третьяй, одна первой, которая называется сердце ужево, а аравляня называютъ алфардъ: и кромѣ тѣхъ, двѣ постороннія звѣзды третьяй величины. А птоломей счисляль 27 звѣздъ.

IX.

Констелаціонъ кубъ, а по латіни называется кратеръ, и содержитъ въ себѣ 7 звѣздъ: или 8 четвертой величины, и 3 постороннія, одну пятой, и 2 шестой величины: одна звѣзда четвертой величины, которая на краю куба, называется край куба. и по птоломееву счисленію тожъ.

X.

Констелаціонъ грачь, содержитъ въ себѣ 7 звѣздъ: 5 третьяй величины, одну четвертой, и одну пятой, а звѣзду которая третьяй величины въ крылѣ ево, аравляня называютъ алкарабъ: и по птоломееву счисленію тожъ.

XI.

Констелаціонъ саитеоръ, или полканъ, содержитъ въ себѣ 37 звѣздъ: 8 пятой величины, 16 четвертой, 7 третьяй, 5 второй, одну первой, которая въ сѣверной передней ногѣ, та называется копыто полканово. и птоломей счисляль тожъ.

XII.

Констелаціонъ волкъ, содержитъ въ себѣ 19 звѣздъ: 2 третьяй величины, 11 четвертой, 6 пятой, и звѣзда третьяй величины, которая въ колѣнѣ задней правой ноги, та называется колѣно волково. и по птоломееву счисленію тожъ.

XIII.

Констелаціонъ канфоръ, содержитъ въ себѣ 7 звѣздъ: 5 четвертой величины, 2 пятой, а звѣзда четвертой величины которая въ ногѣ канфора, та называется нога канфора. и по птоломееву счисленію тожъ.

XIV.

Констелаціонъ южная корона, содержитъ въ себѣ 13 звѣздъ: 5 четвертой величины, 6 пятой, 2 шестой, одна четвертой величины всѣхъ знатнѣе, та называется южная корона и по птоломееву. счисленію тожъ.

XV.

Констелаціонъ рыба южная, содержитъ въ себѣ 12 звѣздъ: звѣзда которая первой величины, во рту у рыбы, ту аравляня называютъ фомаганъ, (о которой показано въ констелаціонѣ водолее,) еще кромѣ тѣхъ 6 звѣздъ, которыя въ

выпущенной водѣ изъ горшани: 3 третьяй величины, 2 четвертой, одна пятой. аптоломей счислялъ 18 звѣздъ.

Противо древнихъ астрономовъ, нынѣ прибавлено во всякомъ констелацїонѣ болше звѣздъ, какъ ниже въ таблицѣ показано: здѣ же упомянуто токмо о знатныхъ звѣздахъ, которые когда изысканы и кѣмъ;

Въ 1572 мъ году въ исходѣ Октября, усмотрѣли въ стулѣ казїоповѣ, одну первой величины звѣзду, которая кажется болше и яснѣе венуса, и называется ясная звѣзда казїопова.

Въ 1600 мъ году, господинъ кеплеръ, въ новь усмотрилъ въ констелацїонѣ лебедя, на груди одну звѣзду которая и называется, грудь лебедя.

Въ 1604 мъ году въ половинѣ Сентября, усмотрѣли еще вновь одну звѣзду первой величины, въ констелацїоне серпантїерѣ: и кажетъ себя видомъ болше юпитера.

Въ томъ же 1604 мъ году въ половинѣ Октября, усмотрѣли одну звѣзду въ сажитарїусѣ, таковужъ велику, какъ и въ казїоповѣ стулѣ.

Не токмо же противо древнихъ Астрономовъ, въ вышеписанныхъ констелацїонахъ, вновь усмотрѣно звѣздъ, но и цѣлыя констелацїоны въ новь изысканы: и для того здѣсь, предлагаю табель: сколко всѣхъ счисляется нынѣ констелацїоновъ; и по сколку въ каждомъ звѣздъ; и какой величины; такожъ сколко въ коемъ констелацїонѣ, господинъ кеплеръ счислялъ.

О ДВЕНАТЦАТИ КОНСТЕЛАСЇОНАХЪ, КОТОРЫЕ НА ЗОДІАКѢ.

| No: | знаки ихъ. | ИМЕНА КОНСТЕЛАСЇОНОВЪ. | Сколко, и какой величины. | | | | | | | сколко всѣхъ звѣздъ. | поисчїслению кеплерову |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 1 | ♈ | Овенъ | 0 | 0 | 1 | 3 | 5 | 11 | 0 | 20 | 23 |
| 2 | ♉ | Телецъ | 1 | 1 | 5 | 8 | 18 | 10 | 0 | 43 | 52 |
| 3 | ♊ | близнецы | 0 | 3 | 4 | 7 | 9 | 20 | 0 | 43 | 30 |
| 4 | ♋ | ракъ | 0 | 0 | 2 | 3 | 9 | 26 | 1 | 41 | 17 |
| 5 | ♌ | левъ | 2 | 2 | 5 | 13 | 8 | 15 | 0 | 45 | 40 |
| 6 | ♍ | дѣва | 1 | 0 | 5 | 8 | 14 | 22 | 0 | 50 | 41 |
| 7 | ♎ | вѣсы | 0 | 2 | 3 | 10 | 7 | 5 | 0 | 27 | 20 |
| 8 | ♏ | Скорпїа | 1 | 1 | 10 | 11 | 7 | 4 | 1 | 35 | 27 |
| 9 | ♐ | Стрѣлецъ | 0 | 2 | 6 | 10 | 8 | 5 | 1 | 32 | 31 |
| 10 | ♑ | Козерогъ | 0 | 0 | 5 | 1 | 11 | 15 | 3 | 35 | 28 |
| 11 | ♒ | Водолей | 0 | 0 | 4 | 11 | 25 | 9 | 0 | 49 | 45 |
| 12 | ♓ | рыбы | 0 | 0 | 1 | 5 | 19 | 14 | 0 | 39 | 42 |
| | | Всѣхъ звѣздъ. | 5 | 11 | 51 | 90 | 140 | 156 | 6 | 459 | 396 |

## О двадцати осми констелаціонахъ сѣверной страны, старыхъ и новыхъ, начиная отъ поля.

| No: | имена констелаціонамъ. | Сколко какой величины. | | | | | | | сколко всѣхъ звѣздъ. | по усмотр: кеплерову |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 1 | Малой медвѣдь | 0 | 2 | 1 | 5 | 2 | 9 | 0 | 19 | 20 |
| 2 | Болшой медвѣдь | 0 | 7 | 3 | 12 | 9 | 8 | 0 | 39 | 56 |
| 3 | Каркадилъ - - | 0 | 1 | 11 | 13 | 11 | 1 | 0 | 37 | 32 |
| 4 | Сефе - - - | 0 | 0 | 3 | 11 | 8 | 12 | 0 | 34 | 12 |
| 5 | Жирафъ - - | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 20 | 0 | 28 | |
| 6 | Истокъ дневной | 0 | 1 | 1 | 8 | 8 | 12 | 1 | 31 | 31 |
| 7 | бувѣрь - - - | 1 | 0 | 6 | 13 | 6 | 12 | 0 | 38 | 29 |
| 8 | Корона сѣверная | 0 | 1 | 0 | 4 | 6 | 8 | 0 | 19 | 8 |
| 9 | Геркулесъ - - | 0 | 0 | 9 | 17 | 13 | 24 | 1 | 64 | 31 |
| 10 | Лирь - - - | 1 | 0 | 2 | 3 | 6 | 5 | 0 | 17 | 11 |
| 11 | Истокъ барсовъ | 0 | 0 | 0 | 15 | 3 | 20 | 0 | 38 | |
| 12 | Лебядь - - | 0 | 1 | 6 | 15 | 2 | 15 | 0 | 39 | 28 |
| 13 | Скипетръ - - | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 8 | 0 | 17 | |
| 14 | Казіопъ - - | 0 | 0 | 5 | 6 | 5 | 20 | 0 | 36 | 45 |
| 15 | Рубачь - - | 0 | 1 | 5 | 12 | 16 | 12 | 0 | 46 | 34 |
| 16 | Во затой - - | 1 | 1 | 0 | 8 | 15 | 22 | 0 | 47 | 27 |
| 17 | Змеиной Ѣздатель | 0 | 0 | 8 | 11 | 9 | 3 | 0 | 31 | 56 |
| 18 | Змѣя - - - | 0 | 1 | 8 | 9 | 3 | 24 | 0 | 45 | 26 |
| 19 | Стрѣла - - - | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 4 | 0 | 8 | 4 |
| 20 | Орелъ - - - | 0 | 1 | 4 | 1 | 8 | 10 | 0 | 24 | 12 |
| 21 | Антанусъ - - | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 5 | 0 | 12 | 7 |
| 22 | Делфинъ - - | 0 | 0 | 5 | 0 | 1 | 5 | 0 | 11 | 10 |
| 23 | Малая лошадь - | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| 24 | Пегасъ - - | 0 | 3 | 3 | 9 | 3 | 7 | 0 | 25 | 24 |
| 25 | Андромедъ - | 0 | 3 | 2 | 9 | 14 | 5 | 1 | 34 | 26 |
| 26 | Треуголникъ - - | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 5 | 5 |
| 27 | Тюлпанъ - - | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | 0 | 0 | 7 | |
| 28 | Власы сѣверные | 0 | 0 | 1 | 11 | 1 | 0 | 0 | 13 | 15 |
| | Всѣхъ звѣздъ въ сѣверной странѣ. | 3 | 23 | 90 | 208 | 170 | 271 | 3 | 768 | 553 |

## о тритцати трехъ констелаціонахъ южной страны старыхъ и новыхъ.

| №: | имена констелаціонамъ. | сколко какой величины | | | | | | | сколко звѣздъ. | по усмотре: кеплерову. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 1 | Китъ - - - | 0 | 2 | 8 | 13 | 5 | 0 | 0 | 28 | 25 |
| 2 | Оріонъ - - | 1 | 5 | 4 | 17 | 20 | 16 | 0 | 63 | 62 |
| 3 | Эридань - - | 1 | 0 | 10 | 28 | 4 | 3 | 0 | 46 | 39 |
| 4 | Заяцъ - - - | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 1 | 0 | 13 | 13 |
| 6 | Большая собака | 1 | 1 | 6 | 2 | 9 | 0 | 0 | 19 | 29 |
| 7 | Ноева голубка | 0 | 2 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 11 | |
| 5 | Малая собака - | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 9 | 0 | 11 | 5 |
| 8 | Ликорнъ - - | 0 | 0 | 2 | 10 | 3 | 8 | 0 | 23 | |
| 9 | Корабль - - | 1 | 7 | 7 | 25 | 22 | 4 | 0 | 66 | 35 |
| 10 | Гидра фемель - | 1 | 0 | 3 | 12 | 13 | 20 | 0 | 49 | 33 |
| 11 | Кубъ - - - | 0 | 0 | 0 | 8 | 1 | 2 | 0 | 11 | 8 |
| 12 | Грачь - - - | 0 | 0 | 4 | 1 | 5 | 1 | 0 | 11 | 7 |
| 13 | Крыжъ - - - | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | |
| 14 | Полканъ - - | 1 | 1 | 7 | 15 | 8 | 1 | 0 | 33 | 37 |
| 15 | Волкъ - - - | 0 | 0 | 2 | 12 | 6 | 1 | 0 | 21 | 19 |
| 16 | Канфоръ - - | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 7 | 7 |
| 17 | Корона южная - | 0 | 0 | 0 | 5 | 6 | 2 | 0 | 13 | 13 |
| 18 | Рыба южная - | 1 | 0 | 3 | 10 | 3 | 0 | 0 | 17 | 17 |
| 19 | Жеравль - - | 0 | 3 | 0 | 4 | 2 | 4 | 0 | 13 | 13 |
| 20 | Фінїусъ - - | 0 | 1 | 3 | 6 | 3 | 0 | 2 | 15 | 15 |
| 21 | Индіецъ - - | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 3 | 0 | 12 | 12 |
| 22 | Пава - - - | 0 | 1 | 3 | 1 | 5 | 4 | 2 | 16 | 23 |
| 23 | Птица индійская | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 12 | 11 |
| 24 | Муха индійская | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| 25 | Каменсонъ - | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | 10 |
| 26 | Треуголникъ южной | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 5 |
| 27 | Рыба летучая - | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 7 | 7 |
| 28 | Окунь - - - | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 4 | 7 |
| 29 | Гранъ неюажъ - | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | |
| 30 | Туканъ - - | 0 | 0 | 4 | 3 | 1 | 0 | 0 | 8 | 8. |
| 31 | Малая смѣя - | 0 | 0 | 1 | 3 | 10 | 0 | 0 | 14 | 21 |
| 32 | Петинебажъ - | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | |
| 33 | Ромбоидъ - - | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 4 | |
| всѣхъ 73 | звѣздъ въ южной странѣ. | 7 | 26 | 77 | 206 | 168 | 86 | 6 | 576 | 485 |
| констелаціона | И того на небеси въ семидесятъ трехъ констелаціонахъ всѣхъ звѣздъ. и по кеплерову счисленію. | 15 | 60 | 218 | 504 | 478 | 513 | 15 | 1803 | 1434 |

А ежели въ зрителные трубки смотрѣть, то будетъ видимо неисчислимое множество звѣздъ, которыхъ ни какъ счесть не возможно, что въ одномъ констелаціонѣ оріонѣ именуемомъ, Господинъ кеплеръ въ зрителную трубку, болше тысячи счолъ.

Для знанія, какими фігурами констелаціоны звѣздъ на небеси положеніе имѣютъ; и въ коихъ мѣстахъ; по изданію астрономическому дѣлаются деревянные глобусы, въ подобіе небеснаго корпуса, круглыя яко шаръ, или карты какъ фігуры (10, 11) на которыхъ назначены звѣзды констелаціонами, и въ какомъ онѣ другъ отъ друга разстояніи, такъ какъ ихъ видимъ, и въ коемъ констелаціонѣ какіе звѣзды имянами, и въ какихъ мѣстахъ и какой величины; разными сицевыми знаками назначиваются, а имянно: первой величины ✲. второй величины ✲. третьяй величины ✲. четвертой величины ✲. пятой величины ✲. шестой величины ✲. самые малые звѣзды небюлезъ седмой величины ✲: а генерално звѣзды вездѣ назначиваются ✡. таковымъ знакомъ.

план: 6 фіг: 10. и 11.

## О ДВИЖИМЫХЪ СВѢТИЛАХЪ.

Движимая свѣтила называются планеты, и имѣются въ немаломъ числѣ: но изъ нихъ седмь главныхъ планетъ, которые всегда свободно видимы, а имянно: луна, меркурѣ, венусъ, солнце, марсъ, юпіперъ, сатурнъ, и никогда они между собою небываютъ въ равномъ разстояніи, для собственнаго ихъ движенія отъ запада къ востоку: ибо не всѣ въ одномъ разстояніи отъ земли, но одна отъ другой далѣ, токмо всѣ ближѣ звѣздъ.

Луна, меркурѣ, и венусъ, называются три планеты, инферъ-эорѣ, или нижніе: по тому что они всегда ниже солнца ходятъ, а другіе три планеты марсъ, юпиперъ, сатурнъ, называются суперъ-эорѣ, сирѣчь вышніе планеты: по тому что выше солнца ходятъ.

Кромѣ тѣхъ седми планетъ, еще Астрономы обсервовали, иные многіе малые, (чрезъ зрителные трубки,) а имянно: сперва четыре малые звѣзды, которыя около юпитера вертятся, и называли ихъ спутники юпітеровы, или планеты юпитеровы, для того что около юпитера вертятся.

По томъ еще усмотрѣли, пять малыхъ планетъ около сатурна обтекающихъ, и называли ихъ спутниками сатурновыми, или планеты сатурновы, и они всѣ пять въ одно время сысканы. прежде Господинъ гюжанъ одну усмотрѣлъ:

а послѣ того 26 лѣтъ спустя, господинъ кассіній, усмотрѣлъ еще 2: а по томъ и досталныя 2, онъ же усмотрѣлъ чрезъ нѣсколко лѣтъ.

Кромѣ пяти спутниковъ сатурновыхъ, еще видимъ около сатурна, кругъ свѣтлой плоской, аки горізонтъ около своего глобуса вертящійся, но разнымъ образомъ, бываетъ: ибо когда сво увидишъ прямо зъ боку, тогда кажется
план: 2 круголъ: а когда сво увидишъ, что онъ обликъ, (или косъ)
фіг: 33. тогда онъ кажется оваломъ, какъ фігура показуетъ: и нѣкогда господинъ озутъ усмотрѣлъ, что въ полторы ширины, длина сво, а господинъ гюжанъ усмотрѣлъ что склоненіе имѣетъ отъ Эклиптики безъ мала 31 градусъ, тогда видѣлъ сво толко одинъ профилъ, какъ бы протянутую одну лінію прямую, и незнать было ни какого окруженія, того ради, что солнце отъ него до земли не допустило свѣту; и то случается чрезъ 15 лѣтъ, по усмотренію господина гюжена тогда, когда сатурнъ придетъ въ 20½ градусовъ знаковъ небесныхъ, рыбъ и вѣсовъ.

## О РАЗСТОЯНІИ ПЛАНЕТЪ ОТЪ ЗЕМЛИ МѢРОЮ.

По усмотренію господъ Астрономовъ, не всегда всякая планета отъ земли въ равномъ разстоянїи бываетъ, и ногда случается ближѣ къ земли, а и ногда далѣе, того ради, что у круговъ по которымъ планеты собственное свое около земли движеніе имѣютъ, не одинъ центръ зъ землею, но разные: имѣютъ. хотя и разсуждаемъ по птоломеевой сїстемѣ; что земля въ центрѣ всего свѣта: однакожъ не за самой центръ еѣ пріемлемъ планетныхъ круговъ: (по которымъ они собственное свое движеніе имѣютъ отъ запада къ востоку, о чемъ ниже показано:) и для того тѣ круги называемъ эуантрики, сирѣчь не одноцентрики, по тому что они не одинъ центръ съ землею имѣютъ: (или разнители, что разные центры съ землею имѣютъ,) и отъ разныхъ центровъ планетныхъ круговъ съ землею, не могутъ планеты въ равномъ разстоянїи быть отъ земли, но всегда разнятся: и тѣмъ ихъ разнымъ разстоянїямъ, взысканнымъ чрезъ славнаго Астронома французской Академїи господина кассініа; такожъ и господина бїо, всякой планетѣ по три разстоянїя отъ земли предлагаю: болшое или далное, среднее и малое, или ближнее; которые у него измѣрены по исчисленію, и положены полудіаметрами земными.

Таблица

ТАБЛИЦА РАЗСТОЯНІЯ ПЛАНЕТЪ ОТЪ ЗЕМЛИ, ПОЛАГАЯ ДІАМЕТРАМИ ЗЕМНЫМИ.

| ИМЕНА ПЛАНЕТАМЪ. | По усмотренію кассінія. | | | По усмотренію бїо. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Болшое разстоянїе. | Среднѣе разстоянїе. | Малое разстоянїе. | болшое разстоянїе. | Среднее разстоянїе. | Малое разстоянїе. |
| Луна - | 61 | 57 | 53 | 61 | 56 | 51 |
| Меркурь | 33000 | 22000 | 11000 | 32704 | 22000 | 11296 |
| Венусь | 38000 | 22000 | 6000 | 38415 | 22000 | 5585 |
| Солнце - | 22374 | 22000 | 21526 | равно | съ кассі- | нїевымъ |
| Марсъ - | 59000 | 33500 | 8000 | 58978 | 33540 | 8022 |
| Юпїтерь | 143000 | 115000 | 87000 | 142919 | 115000 | 87081 |
| Сатурнъ | 244000 | 210000 | 176000 | 244330 | 210000 | 175670 |

А о звѣздахъ разстоянїя, никакъ положить не возможно, ради весма далнаго разстоянїя отъ земли: но и овышнихъ трехъ планетахъ, ради скудости параллаѯа, за истинну принять не возможно. Ѯантрика, далная отъ земли точка M, называется: АПОЖЕ. а ближняя отъ земли точка R, называется: ПЕРИЖЕ. а усолнечнаго Ѯантрика, далняя точка называется: АФЕЛИ. а ближняя ПЕРІЕЛИ.

план: 3 фіг: 12.

## О ВЕЛИЧИНѢ СВѢТИЛЪ.

Господа астрономы усмотрѣли свѣтила небесная разною величиною, чего прямо и за истинну ради далнаго ихъ отъ земли разстоянїя, признать не возможно: однакожъ, положили всякому свѣтилу величину, какъ ниже показано: примѣняя къ земному глобусу, по усмотренію астрономовъ, луна 39 кратъ менше земли. а иныя древнїя астрономы показуютъ въ 43 краты менше. по усмотренію же Господина кассінія въ 52 краты менше земли. а по усмотренію бїову, дїаметръ луны, малымъ чемъ болше четверти земнаго дїаметра, а корпусъ ея въ 55 кратъ менше земноводнаго корпуса.

Меркурь въ 19000, или въ 22000 кратъ менше земли: по усмотренію Господина бїо. венусь 28 кратъ менше земли, Птоломей усмотрѣлъ: а иные астрономы показали въ 37 кратъ менше земли.

Солнце 166 кратъ, по птоломееву усмотренію. болше земли. 162 краты по Коперникову. 140 кратъ, по тишебрагову. еще жъ полагаютъ величину Солнца, въ діаметрѣ 32 мінуты круга, по которому оно ходитъ: по усмотренію бїову, діаметръ Солнца, 100 кратъ болше земнаго діаметра, а корпусъ его 100000 кратъ болше земли.

Марсъ передъ землею какъ 27, передъ 125, по усмотренію кассінїеву.

Юпитеръ въ 81 крату болше земли, а другіе Астрономы усмотрѣли 95 кратъ болше земли.

Сатурнъ въ 79 кратъ болше земли, а иные обьявляютъ въ 91 крату болше земли.

Sвѣзды первой величины, во 102, или 107 кратъ болше земли, второй величины, въ 90 кратъ болше земли. третей величины $2\frac{1}{3}$ краты болше. четвертой величны, въ $54\frac{11}{12}$ кратъ. пятой величины. въ $36\frac{1}{8}$ болше земли. шестой величины въ 16, или 18 кратъ, болше земли, а самые малые sвѣзды небольшихъ величинами, ради малости и темности ихъ не извѣстны.

Еще величина sвѣздамъ большимъ счисляется, мінутами небеснаго круга, на которомъ они, а имянно: первой величины 2 мінуты, второй величины $1\frac{1}{3}$ мінута, третьяй величины $1\frac{1}{4}$ мінута.

## О МАКЮЛЯХЪ ПЛАНЕТНЫХЪ.

Макулъ, называются пятна черные, которыя Астрономами въ планетахъ усмотрены.

По макулямъ, сирѣчь по пятнамъ, которые усмотрены въ планетахъ, познали Астрономы: что всѣ планеты идучи дневнымъ ходомъ, со всѣмъ свѣтомъ всякая обращается на своемъ центрѣ кругомъ своея оси, и разное склоненіе всякая планета дѣлаетъ, кромѣ луны, что по пятнамъ своимъ она всегда себя равнымъ видомъ кажетъ, и обращенія ея никогда не видали.

## О СОЛНЦѢ.

Господинъ Тардъ разсуждалъ съ другими многими Астрономами о пятнахъ, которые усмотрены обращающіяся около Солнца отъ Оста къ весту, и дѣлаютъ кругъ свой въ 26, или въ 27 дней, яко sвѣзды, или спутники солнца, такъ какъ у Юпитера и Сатурна, и назвали они ихъ sвѣзды бурбоновы. но не всегда они равнымъ числомъ и величиною себя кажутъ, и ногда болше числомъ видятся и величиною болше кажутся, а иногда менше, а иногда ничего не видно, а въ иное

а въ иное время видно, великое множество ихъ вкупѣ, якобы одинакой великой пластъ: а иногда разныхъ множество частей: иногдаже видно, что идучи иная, величиною прибываетъ, а другая убываетъ, и свѣтлость себѣ перемѣняетъ: кои были свѣтлы; тѣ здѣлаются темны, а которые были темны, отъ часу свѣтляе становятся. и то дѣлается не отъ инаго чего, токмо отъ сіянія солнечныхъ лучей, такъ видимы бываютъ, ибо онѣ въ близости у солнца.

Господинъ кассіній полагаетъ, что солнце кругомъ своея оси вертится и обращается въ 27 дней, 8 часовъ: и склоненіе, своею Эклиптикою дѣлаетъ въ то время, $7\frac{1}{2}$ градусовъ: а поли солнечныя, всегда во однѣхъ мѣстахъ показуются: поль остраль прямо всегда противъ 8 градусовъ знака небеснаго дѣвы: а поль меридіональ противо 8 градусовъ знака небеснаго рыбъ, ибо какъ солнце у корпуса своего имѣетъ два поля, такъ и другіе свѣтила, подобно полямъ всего свѣта, имѣютъ.

## О Л У Н Ѣ.

Сквозъ длинные зрителные трубки, въ лунѣ видны не равные мѣста: свѣтлыя или бѣлыя, а другіе мѣста кажутся темны. когда луна полна, тогда тѣ мѣста видятся темны, по 20 миль величиною въ діаметрѣ.

## О ЮПІТЕРѢ.

Въ длинныя зрителныя трубки видѣны на Юпитерѣ многія темные пятна, или длинныя и широкіе полосы, которые параллелно кругомъ ево корпуса, отъ оста къ весту лежатъ, похожи на тѣ, какъ въ лунѣ сперва видѣли три, такъ какъ бы на сферѣ былъ одинъ Экваторъ, и два тропика (какъ фігура показуетъ;) токмо не всегда всѣ три вкупѣ видны, и ногда случается видѣть и болше трехъ, а иногда и менше. Господинъ кассіній усмотрѣлъ Декабря 4го, 1690 года, въ 4 мъ часу, 20 минутѣ по полудни, только два пятна темныхъ, въ дальномъ разстояніи отъ средины Юпітера: одно къ нордовой сторонѣ, а другое къ зюйдовой, кое въ нордовой сторонѣ; то ширѣ. а въ 4 мъ часу, 28 минутѣ, показалось въ немъ по срединѣ: какъ бы островъ бѣлой. въ тоже время къ норду увидѣлъ такойже поясъ, или пятно широкое, только по тонѣ того.

план: 2 фіг: 14.

Въ томъ же 1690 мъ году, Декабря 6 го, въ 6 мъ часу вечера, Господинъ кассіній усмотрѣлъ на Юпитерѣ три

пятна темныхъ, длинныхъ къ нордовой сторонѣ, и три къ Зюйдовой: всѣ другъ другу параллелны. А послѣ того полтора часа спустя увидѣлъ, между Нордовыхъ, и Зюйдовыхъ поясовъ, еще широкой поясъ, пошолъ въ кось, такъ какъ бы зодіакъ на Сферѣ, и прошелъ чрезъ центръ и въ Вестову сторону болше склонился къ Зюйду, чего болше уже ни когда не видалъ.

Еще Господинъ кассіній въ началѣ 1691 года, усмотрѣлъ: что, какъ пятна Нордовыя, такъ и Зюйдовыя, не всѣ цѣлные пошли, кругомъ оказывались концы ихъ, и отъ Оста по Юпітеру къ Весту имѣютъ движеніе, и по концамъ пятенъ Нордовыхъ счислялъ время, какое они имѣютъ движеніе, и усмотрѣлъ: что въ 9 часовъ, 55 минутъ, 40 секундъ, здѣлали свой кругъ, а въ Октябрѣ мѣсяцѣ тогожъ года, онъ же кассіній усмотрѣлъ, на корпусѣ юпітеровѣ 8 пятенъ темныхъ, а болше къ Зюйдовой сторонѣ.

Въ 1665 мъ году, Господинъ кассіній усмотрѣлъ по тѣмъ пятнамъ, что юпітеръ около своего центра вертится на своей оси въ 9 часовъ, 56 минутъ обращаяся.

Въ 1690 мъ году, 2 Декабря, Господинъ кассіній усмотрѣлъ на Юпітерѣ, иныхъ два черныхъ круглыхъ малыхъ пятенъ. а въ 1691 мъ году, въ Октябрѣ мѣсяцѣ, еще два бѣлыя широкіе пятна, которые ширѣ другихъ.

## О МАРСѢ.

Господинъ кассіній усмотрѣлъ, что Марсъ вертится около своея оси, отъ Оста къ Весту кругомъ, и въ 24 часа, 40 минутъ обращается, и въ длинную зрителную трубку усмотрѣлъ на немъ, четыре пятна темныхъ такихъ же, какъ и въ лунѣ два усмотрѣлъ, въ 1666 мъ году, февраля 21 дня въ вечеру. а другіе два, которыя по болше, тогожъ Февраля 14 числа въ вечеру: такимъ же видомъ усмотрѣлъ, и въ римѣ Господинъ кампиній въ зрителную трубку, которая была 35 футовъ длиною.

план: фіг: 18. изр.

## О ВЕНУСѢ.

Господинъ кассіній усмотрѣлъ, что венусъ на своей оси вертится, и оборачивается въ 24 часа, кругомъ отъ Зюйда къ Норду.

Въ 1666 мъ году, Октября 4, Господинъ кассіній, усмотрѣлъ по верхъ корпуса венусова, (когда онъ былъ болше половины полонъ, въ то время) къ весту два пятна темныхъ: какъ здѣ A, и B, фігура (15) показуетъ, а третіе маленкое

план: фіг: 15.

сіятелное С, якобы звѣзда. а въ 1667 мъ году, Апрѣля 18 дня, когда венусъ былъ въ половинѣ полонъ, тогда усмотрѣлъ онъ, (какъ фігура 16 показуетъ,) погодя маленко то пятно С, въ другое мѣсто подвинулось, (какъ въ сей фігурѣ) съ чего можно признать, что и венусъ такожъ, какъ и другіе. на своей оси вертятся. и еще такимъ же образомъ, тогожъ Апрѣля 30 числа усмотрѣлъ, какъ и прежде.

план: 2 фіг: 16 и 17.

## О МЕРКУРѢ.

Какъ всегда меркуръ въ самой отъ солнца близости, и едва не всегда въ солнечныхъ лучахъ, отъ чего не возможно на немъ усмотрѣть пятенъ, и вертится ли на своей оси; понеже діаметръ ево около 80, и 90 частей солнечнаго діаметра, сирѣчь около 20 секундъ; такожъ и сатурна не возможно, за далнимъ ево отъ насъ разстоянїемъ, признать: токмо усмотрѣли, что меркуръ собственнаго свѣту не имѣетъ, такожъ какъ луна и венусъ.

Въ 1631 мъ году Октября 27 дня, Господинъ Гасендія въ парижѣ, усмотрѣлъ чрезъ инструментъ: что меркуръ здѣлалъ эклипсъ солнцу, сирѣчь затмѣнїе, чего мало случается: однакожъ и послѣ того, нѣсколко кратъ меркуръ видимъ былъ въ солнцѣ. а въ 1651 мъ году, Октября 23 дня, усмотрѣлъ въ солнцѣ меркурія, Господинъ шекерлей на островѣ сурантѣ. въ третіе усмотренъ, въ солнцѣ меркурій. въ 1661 мъ году, Апрѣля 23 дня, отъ гигенса стрита, и отъ меркатора въ мѣстечкѣ лонгъ экрѣ: такожъ и въ 1671 мъ году, Октября 27 дня, усмотрѣлъ оную планету въ солнцѣ, Господинъ галей, во островѣ святыя элены: іоаннъ карлъ геллетъ въ вавилонѣ: таунли въ таунлее усмотрѣли.

Въ пятые усмотрѣли меркурія въ солнце, 1690 го году, Октября 30 дня, Господа Астрономы: Кирхъ въ эрфуртѣ: іоаннъ филистъ фонъ вурцельбоу въ норинбургѣ: адамъ коханскій въ варшавѣ. а въ 1697 мъ году, Октября 22 дня, усмотрѣли оную планету въ солнцѣ, вурцелбоу въ норинбургѣ: кассіній и маралдій въ парижѣ: мешиой кассіній въ ротердамѣ: миллеръ, въ вѣнѣ: кирхъ въ губенѣ.

## О ПОДАЯНІИ НАМЪ СВѢТА ОТЪ СВѢТИЛЪ.

Всякой день видимъ, когда солнце по верхъ горізонта, тогда имѣемъ день и теплоту, а когда оно подъ горізонтомъ, тогда ночь. ещеж доволно извѣстно, что солнце едино

устанавливаетъ четыре времена живущимъ на земли; а имянно: весну; лѣто; есень; и зиму; а не другіе свѣтила, хотя ихъ и многое множество есть, но ни едино, ниже всѣ вкупѣ, безъ солнца свѣту и теплоты подать немогутъ, токмо въ ноши въ чистый воздухъ блистаютъ: а хотя въ ноши отъ луны, и немалой свѣтъ имѣемъ, но не всегда. понеже разными видами ѣе всегда видимъ: и ногда видимъ всю свѣтлу: а и ногда всю темну: и ногдаже нѣкоторую часть у ней видимъ свѣтлу, а другую темну. когда она случится между солнца и земли, тогда въ ней никакой части свѣтлой невидимъ, токмо одно окруженіе темное, и свѣту отъ нея не имѣемъ: а когда она отъ солнца станетъ отдалятся, тогда по малу и по пропорціи отдаленія ея отъ солнца, свѣтлую часть ея начинаемъ видѣть: когда же луна съ солнцемъ діаметрално разлучатся, что уже будетъ земноводный корпусъ между ими, тогда все окруженіе луны свѣтло видимъ, и немалой свѣтъ въ ноши отъ нея имѣемъ: а и ногда во время полнолунія случается на нѣсколко часовъ, или мінутъ, оскудѣвшую луну всю отъ свѣта, или нѣкоторую въ ней часть, что называемъ затмѣніе луны. изъ чего надлежитъ разумѣть, что луна собственнаго въ себѣ свѣту не имѣетъ, такъ какъ солнце, но освѣщается, или заимствуетъ себѣ отъ солнца свѣтъ, которой въ ней видимъ: ибо солнце луны половину, которая къ нему всегда, пущенными лучами освѣщаетъ, когда луна съ солнцемъ діаметрално; а земля между ими; и произходящіе лучи отъ солнца, минуя землю отсвѣтятъ луны половину, которая къ намъ; тогда видимъ луну полную, и немалой свѣтъ отъ нея имѣемъ, а когда центръ луны будетъ съ центромъ солнца и земли; тогда земноводный корпусъ, не допуститъ солнечныхъ лучей освѣтить луну. понеже земноводный корпусъ въ нѣсколькократъ болше луны, (какъ выше сказано) и будетъ луна въ тѣни, какъ

план: 2
фіг: 20

фігура (20) показуетъ, а когда луна будетъ между солнца и земли; тогда солнце неможетъ освѣтить у луны нашей стороны, и отъ того она темна. а ежели бы луна въ себѣ собственный свѣтъ имѣла; тобъ ни когда отъ свѣту неоскудѣвала, но всегдабъ въ равномъ состояніи свѣта была: и для того надлежитъ не сумнѣнно вѣрить, что луна такъ, какъ и земноводный корпусъ въ себѣ собственнаго свѣту не имѣетъ. и ежелибы въ планетахъ или звѣздахъ были люди, тобъ и земля имъ отъ освѣщенія солнечныхъ лучей, казалася бы въ мѣсто свѣтила: а живущимъ бы

въ лунѣ

въ лунѣ свѣту болше давала, нежели намъ луна: зане земля болше въ нѣсколко кратъ луны, и можно разсудить, когда въ ночи изъ закрытаго мѣста, сквозь какую нибудь скважину освѣтитъ стѣну, то отъ той стѣны здѣлается свѣтло, невидящему того огня: тако и отъ освѣщенія солнечныхъ лучей, свѣтъ луны имѣемъ, что несумнѣнно всякому можно вѣрить. равножъ разсуждаемъ по усмотренію господъ Астрономовъ о венусѣ, и меркуріи, и марсѣ, такъ какъ и о лунѣ; что въ себѣ собственнаго свѣта не имѣютъ, но заимствуя себѣ отъ солнца свѣтъ, намъ подаютъ. надобножъ разсуждать о сатурнѣ, и юпитерѣ, и о звѣздахъ, что собственнагожъ свѣта въ себѣ не имѣютъ, какъ и тѣ планеты; но заимствуютъ себѣ свѣтъ отъ солнца.

И ежели бы какъ звѣзды, такъ и планеты, собственной въ себѣ имѣли свѣтъ, то бы ночи никогда не было, ниже зимы, но всегдабъ подавали намъ свѣтъ, (яко солнце во дни; и теплоту во всякомъ мѣстѣ, и во всякое время, будучи въ зенѣѳѣ, у живущихъ на земноводномъ корпусѣ.) того ради что во всякомъ мѣстѣ у живущихъ на земли бываетъ въ зенѣѳѣ, или близко зенѣѳа какая нибудь звѣзда. но не токмо едино какое свѣтило, ниже всѣ вкупѣ, могутъ подать такой свѣтъ и теплоту, какъ солнце; ещежъ, ежелибы планеты не освѣщалися отъ солнца, такъ какъ земля; и имѣлибы собственный свой свѣтъ; то бы на планетахъ черныхъ, и бѣлыхъ и темныхъ пятенъ не знать было, какъ нынѣ видимъ: которые не отъ инаго чего, токмо отъ горъ и долъ на корпусахъ ихъ, равно какъ и на земли, когда солнце ихъ освѣтитъ, и въ тѣ ихъ горы, лучи солнечные упираются, тогда намъ въ нихъ покажутся тѣ мѣста свѣтлые, или бѣлые пятна: а гдѣ ямы, тамо и солнце лучами своими неможетъ освѣтить, и тѣ въ нихъ мѣста кажутся черные: а гдѣ равные мѣста, тѣ кажутся темноваты. изъ чего можно видѣть, что всѣ планеты и звѣзды, заимствуютъ себѣ свѣтъ отъ солнца, не имѣя собственнаго, и подаютъ намъ равно, такъ какъ и луна: когда солнце изъ подъ горизонта презѣлнымъ сіяніемъ пущенныхъ лучей своихъ, освѣтитъ корпусы ихъ, (равно такъ, какъ фігура 21 показуетъ) что и Святый ІОАННЪ ДАМАСКИНЪ написалъ: солнцу восходящу надъ землею, и подъ землею свѣтящу яснымъ свѣтилами лунѣ, и звѣздамъ, свѣщеніе попущія составляетъ: не яко скудствующу богу, или оскудѣнія ради инаго свѣта, дати имъ собственный свѣтъ: но да вложится токмо число, зданію чиноначалствующаго, и начальствуемаго: якоже и человѣцы на земли, другъ другу подчиняются меншей

план: 6
фіг: 21.

болшему, тако и свѣтила: и да не праздно пребудетъ свѣтъ, что вложеннымъ первороднымъ свѣтомъ отъ народодѣтеля, солнце освѣщаетъ презѣлнымъ сіянїемъ, и теплотою яко огнемъ обогрѣваетъ, всю вселенную. и не сумнѣнно надлежитъ вѣрить: что едино токмо такое великое свѣтило, то-есть солнце, на то устроено, имѣетъ собственный въ себѣ свѣтъ, а не всѣ, но оно едино всю освѣщаетъ вселенную. и не токмо единъ земноводный корпусъ, но и всѣ звѣзды и планеты.

Спутники Юпїтеровы и Сатурновы, заимствуютъ себѣ свѣтъ отъ своихъ планетъ: Сатурновы отъ Сатурна, Юпїтеровы отъ Юпїтера: но Сатурнъ и Юпїтеръ сами освѣщенїемъ солнечнымъ подаютъ отъ себя свѣтъ спутникамъ своимъ. такожъ и прочїе звѣзды, у которыхъ имѣются спутники.

## О ПРИЗНАНІИ ПЛАНЕТЪ.

СОЛНЦЕ и ЛУНУ свободно можно признать, а другїе пять планетъ разнятся съ звѣздами, тѣмъ что за близостїю къ намъ кажутся болше звѣздъ: ещежъ они не таковъ горячей и красной видъ имѣютъ, но болѣе звѣздъ и такова блистанїя, или сїянїя, какъ звѣзды недаютъ, и не всегда въ одномъ мѣстѣ видимы бываютъ.

А изъ всѣхъ пяти планетъ, свѣтлѣе Венусъ, и видъ сво показуетъ болше другихъ, и сїяетъ и лучь отъ себя пущаетъ, и въ день можно его видѣть безъ зрителной трубки, когда она въ далномъ разстоянїи отъ земли, и далѣ 45 градусовъ не отлучается отъ солнца, но всегда около солнца и когда она идетъ на предъ солнца, тогда называется фотъ-своръ, или днезная звѣзда: а когда позади солнца идетъ, тогда называется Гесперъ, или вечерняя звѣзда: видъ ея намъ показуетъ мѣди желтой чистой.

МЕРКУРЪ ближе всѣхъ къ солнцу, а далѣ 30 град: не отлучается отъ солнца, что рѣдко случается, астрологи называютъ сѣ подъ солнечная планета, и когда не отлучится далѣ 16 мїнутъ отъ солнца, то называется женая планета, а когда до 17 градусовъ отдалится, тогда еще въ лучахъ солнечныхъ: однакожъ въ то время и свѣтъ отъ себя показуетъ. а когда станетъ къ солнцу приближатся, или солнце къ ней, тогда она и сїянїе у себя убавляетъ: видъ ея показуетъ цвѣтомъ ртути.

МАРСЪ показуетъ намъ видъ свой красной, огненной не ясной, тихой, яко желѣзо горячѣе.

Юпїтеръ

ЮПІТЕРЪ кажетъ себя величиною противъ венуса; и видъ его не таковъ свѣтелъ какъ венусъ, но яко олово горячѣе, но токмо выше венуса видимъ бываетъ, и отъ солнца отлучается до 180 градусовъ.

САТУРНЪ равною величиною кажетъ себя, за далнымъ отъ земли разстоянїемъ, какъ и марсъ; видъ его намъ кажетъ свинецъ, и выше всѣхъ планетъ подымается.

Астрономы дали характѣры, или знаки, симъ седми планетамъ хїмически, примѣняя ихъ къ седми матерїамъ по цвѣтамъ: кая планета какой матерїи видъ показуетъ, а имянно: ЛУНА имѣетъ знакъ ☽, по тому что она намъ видима бываетъ цвѣтомъ чистаго серебра, холоднаго и хорошаго дѣла. МЕРКУРЪ имѣетъ знакъ ☿, по тому что оная планета видима бываетъ цвѣтомъ ртути. ВЕНУСЪ имѣетъ знакъ ♀, по тому что она видима бываетъ цвѣтомъ мѣди желтой чистой, хорошаго дѣла. СОЛНЦЕ имѣетъ характѣръ, или знакъ ☉, по тому что оно видомъ себя показуетъ золота горячего, сухаго и хорошаго дѣла. МАРСЪ имѣетъ знакъ ♂, по тому что онъ намъ показуетъ себя цвѣтомъ желѣза горячего, сухаго, и худаго дѣла. ІОВИШЪ имѣетъ знакъ ♃, по тому что цвѣтомъ себя кажетъ, олова чистаго горячаго и хорошаго дѣла. САТУРНЪ имѣетъ знакъ ♄, по тому что онъ себя показуетъ цвѣтомъ свинца сухаго, холоднаго, и худаго дѣла.

## О ЗВѢЗДАХЪ.

ЗаѢзды небесные не всѣ равною величиною, но одни другихъ болше, по тому и не равною они свѣтлостїю видимы, что болше заѢзда, та и свѣтлѣе: а малые заѢзды едва и видимы, за великою ихъ далностїю разстоянїя отъ насъ: а иныхъ безъ зрителныхъ трубокъ и видѣть не возможно. и для обсерацїи на мори навїгаторамъ доволно знать одни знатные заѢзды, о которыхъ здѣсь показую по констелясїонамъ на особомъ планѢ фїг: (22.)

## О БОЛШЕМЪ МЕДВѢДѢ.

ВЪ констелясїонѢ болшаго медвѣдя, седмь знатныхъ заѢздъ, план: 4
A, B, C, D, E, F, G, изъ которыхъ четыре D, E, F, G, состоятъ фїг: 22
великимъ квадратомъ, и называются они четыре колеса небесныя телѢги: первое D, переднее сѢверное колесо. другое E, переднѢе южное. третїе F, заднѢе сѢверное. четвертое G,



План. 4-й части второя книги. 1-я страница. 39.
Фїг. 22.

Фіг. 22. заднѣе южное колесо; а прочіе три звѣзды A, B, C, которые въ хвостѣ болшаго медвѣдя называются лошади, аимянно на концѣ хвоста A, называется передняя лошадь: и занею B, средняя: а третія C, коренная лошадь, или алїадгѣ. по симъ седми звѣздамъ, и въ другихъ конспласіонахъ знатные звѣзды, свободно можно признать.

## О МАЛОМЪ МЕДВѢДѢ.

Сѣверная или полярная звѣзда P, лежитъ на одной лїнеѣ G, F, P, зъ задними колесами болшыя телѣги, къ сѣверному полю: ещежъ она называется, передняя лошадь малаго медвѣдя, или малыя телѣги.

А ясная сѣверная звѣзда H, отъ полярной звѣзды отстоитъ къ переднѣй лошади A, токмо западнѣе: ещежъ она немного не въ лїнїю съ передними колесами E, D, болшыя телѣги, токмо сѣвернѣе.

Двѣ звѣзды, лапа L, и лопатка K, малаго медвѣдя, лежатъ съ ясною сѣверною звѣздою на одной лїніи.

## О ЛВѢ.

Какъ протянешъ лїнїю отъ ясной сѣверной звѣзды H, посеринѣ между переднихъ, и заднихъ колесъ болшыя телѣги, то покажетъ свѣтлую звѣзду, которая называется сердце лвово, или регюлюсъ.

Когда протянешъ лїнїю отъ полярной звѣзды P, чрезъ сѣверное переднѣе колесо болшыя телѣги, тогда покажетъ ясную звѣзду, которая въ хвостѣ у лва и называется хвостъ небеснаго лва. а между сердца лвова, и хвоста лвова, имѣются шесть звѣздъ: три на плечѣ въ лїнїю, и три на задницѣ.

## О ОРІОНѢ.

Въ констеласіонѣ оріона, седмь знатныхъ и свѣтлыхъ звѣздъ M, Q, R, S, T, U, V, которые свободно можно признать: три звѣзды R, S, T, у него въ поясѣ, называютса три короля, и оные безмѣрно свѣтлы, и лежатъ въ лїнїю въ близости другъ отъ друга, и положеніемъ своимъ отъ всѣхъ звѣздъ отмѣнны. звѣзда M, называется лѣвое плечо оріоново къ сѣверу отстоитъ отъ южнаго короля T, не въ далномъ разстояніи, видъ ея свѣтлой. звѣзда Q, называется правое плечо оріоново, отстоитъ къ сѣверу отъ сѣвернаго короля R, не въ далномъ разстояніи, по менше другихъ. и по краснѣе. звѣзда U, называется правое колѣ-

Фіг. 22. заднѣе южное колесо; а прочіе три sвѣзды A, B, C, которые вЪ хвостѣ болшаго медвѣдя называются лошади, аимянно на концѣ хвоста A, называется передняя лошадь: и зансю B, средняя: а третія C, коренная лошадь, или алїадгѣ. по симЪ седми sвѣздамЪ, и вЪ другихЪ конспласїонахЪ знатные sвѣзды, свободно можно признать.

## О МАЛОМЪ МЕДВѢДѢ.

Сѣверная или полярная sвѣзда P, лежитЪ на одной лїнеѣ G, F, P, зЪ задними колесами болшыя телѣги, кЪ сѣверному полю: ещежЪ она называется, передняя лошадь малаго медвѣдя, или малыя телѣги.

A ясная сѣверная sвѣзда H, отЪ полярной sвѣзды отстоитЪ кЪ переднѣй лошади A, токмо западнѣе: ещежЪ она немного не вЪ лїнїю сЪ передними колесами E, D, болшыя телѣги, токмо сѣвернѣе.

ДвѢ sвѣзды, лапа L, и лопатка K, малаго медвѣдя, лежатЪ сЪ ясною сѣверною sвѣздою на одной лїнїи.

## О ЛВѢ.

колѣно оріоново, отстоитъ къ югу отъ средняго короля S, на одной лініи MSU, звѣзда V, называется лѣвая нога оріонова, отстоитъ отъ южнаго короля, T, къ югу на одной лініи съ среднимъ королемъ S, и лѣвымъ плечемъ G, ещежъ Астрономы называютъ звѣзду U, рижель. во ономъ же констелаціонѣ нѣсколко малыхъ звѣздъ, купно въ ефесѣ шесака ево, и намъ кажется яко кустокъ свѣтлой.

## О БОЛШОЙ СОБАКѢ.

Въ констелаціонѣ болшія собаки, одна знатная звѣзда, которая называется канікуль или сіріусъ, отстоитъ по одной лініи съ прежними королями къ осту, не въ далномъ разстояніи: но онаяжъ звѣзда сіріусъ, изъ всѣхъ звѣздъ свѣтлѣе и болше, намъ себя кажетъ, и восходитъ она изъ подъ горізонта, и заходитъ за горізонтъ Іюля съ 13, Августа по 13 число съ солнцемъ, съ чего и называются тѣ дни канікулные или песьи.

## О БЛІЗНЕЦѢ.

Въ констелаціонѣ блізнецахъ, двѣ знатные звѣзды, которые въ головахъ ихъ, и называются: одна полюусова борода, а другая, касторова голова. когда протянешъ отъ лѣвой ноги оріоновой V, къ сѣверу чрезъ средняго короля S, и пройдетъ та лінія, между обѣихъ звѣздъ, которая къ осту, та называется, полюусова борода: а которая къ весту, та называется, касторова голова: обѣ не въ далномъ разстояніи отъ королей оріоновыхъ: но и безъ того оные звѣзды знатны: ибо, не въ далномъ разстояніи, онѣ отстоятъ отъ заднихъ колесъ болшаго медвѣдя, и сердца львова, а видъ ихъ свѣтлой показуетъ.

## О ТЕЛЦѢ.

Въ констелаціонѣ телца, знатнѣе всѣхъ звѣзда, которая называется, глазъ телцовъ: видъ ея показуетъ красной. и когда протянешъ лінію къ сѣверу, на вестову сторону отъ трехъ королей, покажетъ плїадъ телцовъ, то оная лінея близъ звѣзды глаза телцова пройдетъ западнѣе.

## О ВОЗАТОМЪ.

Въ констелаціонѣ возатомъ, сирѣчь извощикѣ, три знатныя звѣзды, и видомъ ясны I, N, O, одна звѣзда I, свѣтлая и ясная и велика кажется намъ передъ другими, такъ какъ сіріусъ, которая называется капела. когда протянешъ лінею

отъ лѣвой ноги орїоновой V, чрезъ лѣвое плечо сво M, къ сѣверу на полярную звѣзду P, шо покажетъ ясную звѣзду капела I, и пройдетъ чрезъ звѣзду O, ногу возатаго, а звѣзда N, отъ звѣзды капелы I, отстоитъ въ ближнемъ разстоянїи къ востоку, и называется плечо возатаго на одной лїнеи IN, съ касторовою головою, ещежъ онъ и по тому знатны, что не въ далномъ разстоянїи къ свѣшу отстоятъ отъ болшаго медвѣдя.

## О МАЛОЙ СОБАКѢ.

Въ констелацїонѣ малой собаки, одна токмо знатная и свѣтлая звѣзда, которая называется просїонъ, отстоитъ къ востоку отъ лѣваго плеча орїонова на одной параллели въ 30 градусахъ, и едва не на одной лїнеи съ плечами орїоновыми.

## О ДѢВѢ.

Въ констелацїонѣ дѣвы, одна знатная звѣзда копье дѣвы, или колосъ дѣвы, видомъ свѣтла, и отстоитъ къ югу отъ болшаго медвѣдя на одной лїнїи съ полярною звѣздою, и среднею лошадью болшыя телѣги: хотя та лїнїя пройдетъ и чрезъ другїе звѣзды, однакожъ на той лїнеи свѣтлѣе и болше еѣ не будетъ.

## О БОЕТЕСѢ.

Въ конспелацїонѣ боетесъ, одна знатная и свѣтлая звѣзда алраметъ, которая на одной лїнеи съ сердцемъ львовымъ и хвостомъ львовымъ къ востоку, ещежъ она знатна, когда протянешъ лїнїю отъ полярной звѣзды P, между ясной сѣверной звѣзды H, и передней лешади A, болшаго медвѣдя, тогда покажетъ оную свѣшлую звѣзду.

## О СѢВЕРНОЙ КОРОНѢ.

Когда протянешъ къ востоку лїнїю отъ переднято колеса, чрезъ переднюю лошадь болшыя телѣги, тогда покажетъ ясную звѣзду, которая называется сѣверная корона.

## О ЛУРѢ.

Звѣзда лура, отстоитъ отъ сѣверной короны къ востоку на одной лїнеи. когда протянешъ отъ звѣзды алраметъ, чрезъ свѣшлую звѣзду сѣверной короны, хотя и пройдетъ чрезъ

малые

малые теркулесовы звѣзды, однакожъ она знатна свѣтлостію своею и величиною. ещежъ, когда поворотишся къ орїоновымъ звѣздамъ или близнецамъ спиною, и будешъ смотрѣть чрезъ полярную, тогда увидишъ звѣзду лиръ, которая велика и свѣтла.

## О КРАКОДИЛѢ.

Когда протянешъ лїнїю отъ звѣзды капела, чрезъ полярную звѣзду, тогда покажетъ звѣзду кракодилову голову, которая по свѣтлѣе другихъ, хотя та лїнея и пройдетъ чрезъ малые и темныя звѣзды. ещежъ она едва не на одной лїнеи съ ясною сѣверною звѣздою, и лопашкою малаго медвѣдя.

## О ЛЕБЯДѢ.

Когда протянешъ лїнїю отъ задняго сѣвернаго колеса болшыя телѣги, чрезъ ясную сѣверную звѣзду, и пройдетъ чрезъ правое крыло лебядино, и чрезъ констелаціонъ делфїна. въ констелаціонъ лебядѣ, пять звѣздъ свѣтлыхъ и болшихъ, токмо тѣ, которые въ крылѣ и хвостѣ и сердцѣ, маленко по краснѣе другихъ звѣздъ, и лежатъ крестомъ.

Въ констелаціонѣ делфїнѣ 4 малые звѣзды, лежатъ параллелограмомъ, и намъ онѣ кажутся кустикомъ: яко бы всѣ четыре вкупѣ.

## О ОРЛѢ.

Отъ констелаціона делфїна, маленко къ западу въ лїнїю, три звѣзды знатные и свѣтлые, которые въ шѣе констелаціона орла, и едва не въ лїнїю съ звѣздою лиромъ и лебядиною головою.

## О КАЗІОПѢ.

Въ констелаціонѣ казїопѣ, пять знатныхъ и свѣтлыхъ звѣздъ, въ равномъ разстоянїи отъ сѣвернаго поля, какъ болшой медвѣдь, токмо по другую сторону сѣвернаго поля противо хвоста сво. когда протянешъ лїнїю отъ первой лошади А, чрезъ полярную звѣзду Р, покажетъ ногу казїопову 1: а звѣзда 2 я колѣно козїопово, на одной лїнеи съ полярною звѣздою и среднею лошадью В. а 3 я звѣзда шедїръ или стегно казїопово, на одной лїнеи съ полярою звѣздою и коренною лошадью С. а когда протянешъ лїнїю отъ передняго сѣвернаго колеса Е, чрезъ полярную звѣзду Р, та лїнея пройдетъ между груди казїоповой и звѣзды. 4 я западнѣйше казїоповой звѣзды. 5 я восточнее. еще шестая въ стулъ казїоповѣ звѣзда, которая называется ясная звѣзда казїопова, западнее отъ шѣхъ пяти.

## О АНДРОМЕДѢ.

Когда протянешь лінію отъ сѣверной звѣзды, чрезъ ясную кассіопову звѣзду, то пройдетъ чрезъ колѣно сефе, и покажетъ свѣтлую звѣзду, которая называется голова андромедова, и по томъ покажетъ на тойже лініи звѣзду алженебъ, которая на концѣ крыла пегасова.

## О ПЕГАСѢ.

Констелаціонъ пегасъ, знатенъ по своимъ тремъ знатнымъ звѣздамъ, которые называются алженебъ маркабъ: западнѣе отъ звѣзды алженебъ, да лопатка пегасова. которая звѣзда отстоитъ къ сѣверу отъ звѣзды маркабъ, и оные три звѣзды съ андромедовою головою дѣлаютъ болшой квадратъ, которой свободно можно признать.

## О АРІЕСѢ.

Звѣзда люсіда арістибъ, на одной параллелѣ съ звѣздами пліадъ телца, токмо къ западу, видъ ея красноватъ.

Когда протянешь лінію, отъ ясной сѣверной звѣзды чрезъ звѣзду денебъ, или хвостъ лебядиной; тогда покажетъ знатную звѣзду фомоганъ, видъ ея красной, токмо въ 60 градусахъ ширины изъ подъ горізонта не выходитъ, ибо она въ южной странѣ но и въ 50 грдусахъ, токмо 8 градусовъ 42 мінуты отъ горізонта подымется.

Таковымъ же образомъ и прочіе звѣзды, по симъ знатнымъ свободно можно познать.

## О ПОКАЗАНІИ ДНЕЙ НЕДѢЛНЫХЪ ПЛАНЕТАМИ.

Сихъ седми планетъ имена, съ ихъ характірами у живущихъ на земли показуютъ седмь дней седмичныхъ, начиная съ понедѣлника, которому дню знакъ луны показуетъ; такожъ и прочія переступятъ, чрезъ одинъ день по чину планетъ разстоянія отъ земли, какъ въ таблицѣ показано: которая планета, кой день показуетъ, а солнце, недѣлю или день недѣлный то есть ВОСКРЕСНЫЙ показуетъ. того ради, что оно главное, и первоначалное свѣтило изъ всѣхъ, и ВОСКРЕСЕНІЕ первоначалный день въ седмицѣ.

ИМЕНА ПЛАНЕТАМЪ КОТОРЫЕ ПОКАЗУЮТЪ ДНИ НЕДѢЛНЫЕ И КОЛЕРЫ ИХЪ СЕДМИ МАТЕРІЙ.

| Характиры или знаки. | ИМЕНА ПЛАНЕТАМЪ | | ИМЕНА ДНЯМЪ | Колеры седмимъ планетамъ показуютъ седмь матерій |
|---|---|---|---|---|
| | По славенски | По рїмски | | |
| ☾ | Луна | Лалюнїи | Понедѣлникъ | Серебреной |
| ☿ | Эрмій | Меркюрь | Середа | ртутной |
| ♀ | Ефродїта | Венусь | Пятница | Мѣдной |
| ☉ | Солнце | Солель | Воскресенїе | Золотой |
| ♂ | Аррісъ | Марсъ | Вторникъ | Желѣзной |
| ♃ | Дій | Юпітеръ | Четвертокъ | Оловянной |
| ♄ | Кронъ | Сатурнъ | Суббота | Свінечной |

А что планеты, чиномъ разстоянїя своего по небесамъ отъ земли, начиная отъ ближнїя планеты луны, не порядкомъ седмь дней недѣлныхъ показуютъ, но чрезъ одинъ день. того ради: что всякой день начиная съ полудней, всѣ седмь планетъ раздѣляютъ кругъ небесной на седмь частей равныхъ, (какъ 23 фїгура показуетъ) и совокуплены прямыми лїнеями по 3 планеты, на право и на лѣво, начиная отъ солнца, которое показуетъ, первой день недѣлной ВОСКРЕСЕНІЕ: отъ негоже на право по прямой лїнеѣ къ лунѣ, которая показуетъ понедѣлникъ: а отъ луны по прямойже лїнеѣ къ марсу, который показуетъ вторникъ: а отъ марса къ меркурїусу: такимъ же образомъ и къ другимъ даже опять до солнца, какъ показано: хотя такъ и не подлинно дѣлается, но токмо поступаемъ [безъ всякаго фундаменту] по изданїю астрологовъ. план: ☉ фїг: 23.

# РАЗДѢЛЕНІЕ ВТОРОЕ

## О ПОЛОЖЕНІИ СВѢТИЛЪ ВЪ СФЕРѢ ВСЕГО СВѢТА.

Разными образы господа Астрономы, о положенїи свѣтилъ небесныхъ зъ земноводнымъ корпусомъ, въ сферѣ всего свѣта разсуждаютъ: одни мнятъ быть въ центрѣ всего свѣта земноводному корпусу недвижиму, а около ево всѣ свѣтила небесныя вращенїе имѣютъ. другїеже мнятъ быть солнцу въ центрѣ всего свѣта не движиму, а около ево земноводный корпусъ со всѣми свѣтилами вращенїе имѣетъ. которыхъ три мнѣнїя: (1:) птоломеево, (2:) коперніково, (3:) тишебрагово: и четвертое собранное изъ тѣхъ. и тѣ ихъ мнѣнїя греки называютъ: системы.

Для разныхъ системъ отъ господъ Астрономовъ преданныхъ, второе раздѣленіе, на 4 предлога раздѣлено: въ первомъ предлогѣ показано, о птоломеевѣ системѣ: во второмъ о коперниковѣ системѣ: въ третьемъ о тишебраговѣ системѣ: въ четвертомъ о собранной изъ тѣхъ системѣ.

## ПРЕДЛОГЪ ПЕРВЫЙ

### о птоломеевѣ системѣ.

Птоломей по мнѣнію съ древними Астрономами, а именно: одексъ, калипъ, Аристотель, Гипархъ, разсуждали, что земноводный корпусъ въ центрѣ всего свѣта недвижимъ, а около сего всѣ свѣтила небесныя вращаются, яко около своего центра. и сей системъ утвердили Пюрбакъ, и режимонъ. и всѣ свѣтила небесныя имѣютъ два вращенія около земли: одно дневное, отъ востока къ западу въ 24 часа со всѣмъ свѣтомъ, какъ мы и видимъ всякой день: а другое собственное отъ запада къ востоку.

план: 2 фіг: 24. По сей системѣ господа Астрономы, полагаютъ быть всѣмъ свѣтиламъ по поясамъ небесъ, (какъ фігура показуетъ) по которымъ онѣ, собственное свое движеніе, отъ запада къ востоку имѣютъ, ибо не всѣ свѣтила въ одномъ разстояніи отъ земли, но одно другова далѣ: и по тому разстоянію не въ одно время здѣлаютъ и круги свои. въ центрѣ всѣхъ поясовъ или небесъ, полагаютъ быть земноводному корпусу окруженному воздухомъ, а сверхъ воздуха огнь стихійный, которой называется эфера, и который гореносніе и легчайше воздуха, и вкупѣ воздухъ и эфера называется атмосферъ.

## О НЕБЕСАХЪ.

Небо есть обдержимо видимыми и невидимыми зданіями: Астрономы и теологи полагаютъ 12 поясовъ небесъ, или круговъ, одинъ другова выше, и одинъ болшой въ себѣ другія содержитъ, и окружаетъ: а всѣ въ срединѣ себя, содержатъ земноводный корпусъ, какъ и выше сказано.

1. Двинадесятый поясъ, называется небо небесе, и эмпірское небо: и содержитъ въ себѣ вся зданія всего вещественнаго міра, и выше шверди.

2. Единонадесятый поясъ, окружаетъ всѣ десять поясовъ, съ которыми оно, и со всѣми свѣтилами, имѣетъ дневное вращеніе отъ востока къ западу на поляхъ всего свѣта около оси, по тому и называется оно, перводвижимое небо, или перводвижимый поясъ.

3. Десятый поясъ, называется второе кристалное небо, которое окружаетъ и содержитъ въ себѣ девять небесъ, или поясовъ, на которомъ толкуется движенїе обоихъ полей зодїака, по колюру солстїса до 11 мінутъ, отъ сѣвера къ югу, и отъ юга вспять.

4. Девятый поясъ, содержитъ въ себѣ и окружаетъ осмь небесъ, и называется онъ, первое кристалное небо. Астрономы выдумали для исполкованїя втораго движенїя зодїака, и Эклиптики отъ востока къ западу, и отъ запада къ востоку возвратно.

5. Осмый поясъ, называется твердь: на которомъ всѣ звѣзды около Эклиптиковой оси на зодїаческихъ поляхъ вращенїе имѣютъ отъ запада къ востоку, собственнымъ своимъ движенїемъ, и дѣлаютъ кругъ свой въ збосо лѣтъ.

6. Седмый поясъ, называется небо сатурново, или кругъ сатурновъ: на которомъ сатурнъ выше всѣхъ планетъ, дѣлаетъ кругъ свой отъ запада къ востоку собственнымъ своимъ ходомъ въ 30 лѣтъ.

7. Шестый поясъ, или кругъ юпїтеровъ: на которомъ юпїтеръ кругъ свой дѣлаетъ, собственнымъ своимъ ходомъ въ 12 лѣтъ.

8. Пятый поясъ, или кругъ марсовъ: на которомъ марсъ дѣлаетъ кругъ, своимъ собственнымъ ходомъ въ 2 года.

9. Четверный поясъ, или кругъ солнечной: на которомъ солнце собственнымъ движенїемъ здѣлаетъ кругъ свой въ годъ.

10. Третїй поясъ, или кругъ венусовъ: на которомъ онъ собственнымъ своимъ ходомъ, дѣлаетъ кругъ свой въ годъ.

11. Вторый поясъ, или кругъ меркюровъ: на которомъ меркюръ собственнымъ движенїемъ, дѣлаетъ кругъ свой въ годъ.

12. Первый поясъ, или кругъ луны, менше всѣхъ: (по тому что ближе другихъ къ земли) по которому луна собственнымъ движенїемъ, дѣлаетъ кругъ свой въ 27 дней съ половиною. хотя было должно назвать, двенадесятое небо Эмпїрское, первымъ небомъ, какъ оно и есть; ибо оно и небо небесъ по писанїю именуется, и первое небо, но по разстоянїю сво отъ земли, называемъ двенадесятымъ небомъ.

## ПРЕДЛОГЪ ВТОРЫЙ.

### О КОПЕРНИКОВѢ СУСТЕМѢ.

Сію сустему выдали Астрономы: Экфантъ, Селоксъ, Аристархъ, Фїлосъ, Платонъ, Пиѳагоръ, и Архїмедъ: а утвердилъ за истинну Коперникъ: что солнце въ центрѣ всего свѣта недвижимо, а земноводный корпусъ, и всѣ звѣзды и планеты, ходятъ кругомъ его по своимъ кругамъ, которые называются орбиты. ближе всѣхъ къ нему меркюръ, по томъ венусъ, земля, марсъ, юпїтеръ, и сатурнъ. а по томъ далѣ всѣхъ отъ солнца, Плат: 2. звѣзды. какъ фїгура (25) показуетъ.

Ближняя планета къ солнцу меркюръ, здѣлаетъ свой кругъ въ три мѣсяца. венусъ въ седмь мѣсяцовъ съ половиною, земля обойдетъ по своему кругу, около солнца въ годъ, марсъ въ два года, и юпїтеръ въ 12 лѣтъ, сатурнъ въ 30 лѣтъ, того ради, что далѣ другихъ отъ солнца, а звѣзды недвижимыя здѣлаютъ кругъ свой около солнца, на Эпликтиковыхъ поляхъ и оси, въ 28000 лѣтъ.

Луна имѣетъ свое движенїе около земли, и здѣлаетъ свой кругъ въ 27 дней съ половиною, какъ показано въ первомъ предлогѣ, втораго раздѣленїя, по птоломеевѣ сустемѣ.

Земноводный корпусъ, имѣетъ три движенїя: одно на оси своей вращается отъ запада къ востоку, яко колесо на оси, въ 24 часа обращаяся, и то называется дневное движенїе, которое мы всякой день видимъ. другое движенїе по своему кругу, обойдетъ кругомъ солнца въ годъ. третїе движенїе земли то, когда она дѣлаетъ около солнца кругъ свой годовой, въ тожъ время склоняется шесть мѣсяцовъ полемъ сѣвернымъ къ солнцу, до 23 хъ градусовъ 29 мїнутъ, а другїе шесть мѣсяцовъ южнымъ полемъ, такожъ 23 градуса 29 мїнутъ: что мы и называемъ деклинезонъ, или склоненїе солнца, нордово и зюйдово. тоесть сѣверное и южное.

Астрономы о солнцѣ, того ради разсуждаютъ, быть въ центрѣ всего свѣта недвижимому, а около его земля и всѣ звѣзды и планеты ходятъ, что оно великое свѣтило, которое освѣщаетъ и обогрѣваетъ всю вселенную: а звѣзды и прочїе планеты, собственнаго въ себѣ свѣту не имѣютъ, такъ какъ и земля: о чемъ вышепоказано. но заимствуютъ себѣ свѣтъ. всѣ отъ солнца, какъ и луна, которую мы и сами всегда видимъ, что солнце, съ, лучами своими освѣща-

освѣщаетъ; такожъ и другіе планеты: а хотя Сатурна и звѣздъ за далностію не могли усмотрѣть, что имѣютъ ли онѣ собственной свой свѣтъ какъ солнце, но разсуждая противо другихъ планетъ, что и онѣ одногожъ естества, какъ и выше довольно о томъ, въ первомъ раздѣленіи въ 3 мъ предлогѣ истолковано, тако утвердили.

## ПРЕДЛОГЪ ТРЕТІЙ.

### о Систем Тушебраговѣ.

ТУШЕБРАГЪ дворянинъ дацкой, и въ Астрономіи великое имѣлъ искуство, разсуждалъ какъ и птоломей, что земноводный корпусъ въ центрѣ всего свѣта недвижимъ, и кругомъ ево всѣ свѣтила небесные, дневное движеніе отъ востока къ западу имѣютъ, а другое собственное движеніе отъ запада къ востоку, (солнце и луна и звѣзды имѣютъ: такожъ какъ и птоломей показалъ:) шокмо о пяти планетахъ мнилъ какъ Коперникъ, что онѣ около солнца ходятъ собственнымъ движеніемъ, яко около своего центра, а солнце со всѣми ими кругомъ земли идетъ собственнымъ своимъ движеніемъ отъ запада къ востоку.

Круги планетъ, по которымъ онѣ собственное движеніе имѣютъ, окружили земной корпусъ а имянно: Сатурнъ, и Юпітеръ, и Марсъ: по тому, что нѣкогда земля случается между оныхъ планетъ и солнца, и проходятъ онѣ близъ земли, а венусъ и меркюръ всегда ходятъ между солнца и земли, какъ фігура (26) показуетъ. план: 12 фіг: 26.

## ПРЕДЛОГЪ ЧЕТВЕРТЫЙ.

### о системѣ собранной.

Сія Система, называется собранная, выдана чрезъ Астронома Мартінюса Капеля, взятая отъ Птоломеевы Системи и Тушобрага. о землѣ, Господинъ бїо разсуждалъ, какъ и Птоломей, что въ центрѣ всего свѣта, какъ звѣзды такъ планеты, [кромѣ Венуса, и Меркюра] недвижимы, и около еѣ всѣ свѣтила небесные ходятъ, какъ выше по Птоломеевой системѣ показано: а о Венусѣ, и Меркюрѣ, разсуждалъ какъ тушобрагъ: что ходятъ кругомъ солнца собственнымъ своимъ ходомъ, имѣя солнце въ центрѣ своихъ круговъ, что и за истинну признать можно, по усмотренію разныхъ Астрономовъ чрезъ длинные зрителные трубки. Меркюръ, и Венусъ, всегда ходятъ кругомъ солнца, такъ какъ луна около земли, а солнце и съ ними собственнымъ своимъ ходомъ отъ запада къ востоку идетъ, какъ фігура (27) показуетъ. фіг: 27.

## ОПИСАНІЕ О СѴСТЕМАХЪ.

Изъ древнихъ лѣтъ у Астрономовъ мнѣнія разныя бывали, такъ какъ и нынѣ, [о которыхъ выше показано,] чего намъ прямо познать невозможно. многіе мнятъ: что солнце въ центрѣ всего свѣта: а болшая часть мнятъ, что земля въ центрѣ всего свѣта.

Сѵстема Господина Бїо, или собранная, правѣе птоломеевы сѵстемы, по усмотренію господъ Астрономовъ, такъ какъ и мы всегда видимъ: что Венусъ, и Меркюрь собственнымъ своимъ движеніемъ ходятъ около солнца, и не въ далномъ онѣ разстояніи бываютъ отъ солнца, какъ всякой день мы сами Венусъ видимъ въ вечеру и по утру, въ близости отъ солнца: въ вечеру Венусъ по зади солнца идетъ, а по утру передъ солнцемъ, о чемъ выше сказано, въ первомъ раздѣленіи третьяго предлога, что меркюрь далъ ни когда 30 градусовъ отъ солнца не отлучается, а венусъ 45 градусовъ. и по тому всѣмъ можно разумѣть, что Венусъ, и меркюрь всегда собственное свое движеніе имѣютъ около солнца, съ чего и называются онѣ солнечные планеты, такъ какъ луна около земли несомнѣнно ходитъ.

Хотя Астрономы и многіе доказателства, на свои разныя сѵстемы имѣютъ, всякъ свою правою поставляетъ, но ни на единой за истинну утвердится невозможно, что по доказанію ихъ, ни которыя сѵстемы опорочить невозможно. первой старой сѵстемъ птоломеевъ, мнится быть правымъ, по тому: что богъ на единой земли сотворилъ человѣка, по образу своему и по подобію, (какъ божественное писаніе намъ повѣствуетъ,) а не въ солнцѣ, или другихъ планетахъ, или звѣздахъ: а хотя бы и были, или суть въ звѣздахъ и планетахъ, такожъ люди и всякая животная, какъ и на земли, но мы о томъ не извѣстны, понеже ни какой корешпонденціи съ ними не имѣемъ, къ тому же сотворилъ богъ небо и землю, а по томъ свѣтила, и человѣка: человѣка же ради, сотвори всяческая. и егда онъ народодѣтель не погнушался сотворить человѣка по образу своему и по подобію, и человѣка ради вочеловѣчился и распялся, то не должноль солнцу и лунѣ и всѣмъ свѣтиламъ небеснымъ, человѣка ради теченія имѣть около земли, для подаванія свѣту и тепла на землю; ещежъ мы и сами всякой день видимъ: что солнце и луна, и вся свѣтила небесная, вратятся около земли, отъ востока къ западу, на остовой странѣ всякой день восходятъ, съ чего

и назы-

и называется восточная страна: а на вестовой заходятъ, и та называется по тому западная страна. и для всѣхъ сихъ резоновъ, должно мнить: что земля въ центрѣ всего свѣта недвижима, по Птоломеевой системѣ.

Но и Коперникову системе, какъ можемъ опорочить; по тому что, какъ земля, такъ и всѣ звѣзды и планеты, собственнаго свѣту не имѣютъ, (о чемъ выше показано въ первомъ раздѣленіи, въ третьемъ предлогѣ,) но заимствуютъ себѣ свѣтъ и теплоту отъ солнца; да къ тому жъ солнце по усмотренію Астрономовъ показано, величиною болше всякой звѣзды и планеты, и земли въ нѣсколко кратъ: то пристойнѣе ему быть въ центрѣ всего свѣта недвижиму, и подавать на всѣ стороны во всю вселенную равную теплоту и свѣтъ, какъ на землю, такъ на всѣ звѣзды и планеты, ибо токмо солнце единое, такое великое свѣтило устроенное для освѣщенія въ сей вселенной; а ежели бы оно было не въ центрѣ всего свѣта, но къ одной сторонѣ ближъ, а отъ другой далѣе, тобъ не могло оно равной свѣтъ и теплоту, всѣмъ звѣздамъ и планетамъ подавать, того ради пристойнѣе ему недвижиму быть въ центрѣ, а звѣздамъ и планетамъ, и земли ходить, для освѣщенія своего отъ солнца и теплоты ради, яко около своего центра: а не ему за ними гоняться а ежели бы земля была въ центрѣ всего свѣта недвижима, и около ея вся свѣтила ходили собственнымъ ходомъ, тобъ всегда вся свѣтила были въ равномъ разстояніи отъ земли. а по усмотрѣнію Астрономовъ вся свѣтила небесная, всякое не одно разстояніе имѣетъ, но иногда ближъ, а иногда далѣ. ещежъ, для чегожъ такой великой махинѣ, на которой неизчислимое множество свѣтилъ небесныхъ, которое всякое свѣтило болше земли въ нѣсколко кратъ, кромѣ трехъ нижнихъ планетъ обращается около земли, которая величиною передъ всѣмъ свѣтомъ ничто такъ, какъ бы маково зерно передъ великою глыбою, пристойнѣе тому малому зерну имѣть движеніе для такихъ великихъ глыбъ: которыхъ неизчислимое множество въ небѣ: а наипаче для всѣхъ. того для надобно мнить: что солнце въ центрѣ всего свѣта недвижимо, а около его всѣ звѣзды и планеты, и земля ходятъ, какъ показано во второмъ предлогѣ, во второмъ раздѣленіи, въ коперниковѣ системѣ.

Не должноль принять, за правость господина тушобрага, систему; на которой болшая часть Астрономовъ утверждаются, что солнце въ центрѣ всѣхъ планетъ, а земля,

въ центрѣ всего свѣта, какъ и видимъ по усмотренію господъ Астрономовъ, что всѣ планеты, не всегда всякая въ одномъ разстояніи отъ земли бываетъ, но иногда ближе, а иногда далѣ; о нижнихъ планетахъ доволно знаемъ, какъ бо показалъ: что около солнца ходятъ; но и о верхнихъ трехъ планетахъ, (по усмотренію господъ Астрономовъ) надобно разсуждать: что около солнца ходятъ, яко около центра своего, какъ Венусѣ и меркюрѣ: но и по разности разстоянія ихъ, (какъ показано въ первомъ раздѣленіи, въ третьемъ предлогѣ, по взысканію Господина Кассинія о разстояніи ихъ) конечно надобно быть солнцу въ центрѣ планетныхъ круговъ, и чтобъ они около ево собственнымъ движеніемъ ходили, такъ какъ луна около земли, а солнце со всѣми ими около земли ходитъ, (какъ показано во второмъ раздѣленіи, въ третьемъ предлогѣ.) хотя кажется намъ по видимому и правдивѣе Птоломеевы Системы; однакожъ болше надобно утверждатся на Тушебраговѣ Системѣ, что не велику разность имѣетъ съ Птоломеевою: но токмо мню, что земля будучи въ центрѣ всего свѣта на своей оси вертитца, отъ запада къ востоку въ 24 часа: что намъ кажется, якобы вся свѣтила дневнымъ движеніемъ вратились: того ради, что удобнѣе малому такому зерну, сирѣчь землѣ, для таковой величины всего небеснаго корпуса вертѣтся, нежели такимъ великимъ свѣтиламъ дневное движеніе дѣлать: ибо по усмотренію господъ Астрономовъ и планеты на осяхъ своихъ вертятца. по тому не сумнишелно надлежитъ мнить, что и земля на оси своей вратится, а не весь свѣтъ около ея, а о собственномъ ихъ движеніи не сумнѣваются, такъ какъ показалъ и тушебратъ. и далѣ оразности Системъ толковать произволящимъ, оставляю: и кто можетъ, о такомъ великомъ премудромъ отъ народодѣтеля и творца зданіи, премудрость божію исповѣдать: токмо для знанія разные Системы здѣ прилагаю.

О установленіи времяни живущимъ на земли, какъ по одной такъ и по всѣмъ Системамъ равно: хотя возми что земля въ центрѣ, а вся свѣтила около ея имѣютъ движенія по Птоломеевой и тушебраговой Системѣ; или хотя положи быть солнцу въ центрѣ всего свѣта: а земля имѣетъ движеніе какъ въ Коперниковѣ Системѣ показано; или хотя земля бывъ въ центрѣ всего свѣта и вертитца на своей оси, все одно установлено время день и нощь, лѣто, и есень, зима, и весна, и годъ. а для лутчаго вразумленія, возми какой шаръ во образъ земли и поставь на срединѣ; а около ево зазженное фламбо

по неси

понеси съ права на лѣво, во образъ дневнаго солнечнаго движенїя къ западу, и таковымъ движенїемъ фламбо освѣтитъ всѣ мѣста у того шара, во время обношенїя его около шара. такимъ же образомъ и годовое движенїе солнца покажетъ: или фламбу быть на одномъ мѣстѣ, а въ срединѣ шару, яко колесу на оси съ лѣва на право обращатися, равножъ освѣтятся всѣ мѣста шара: или фламбо поставь въ срединѣ, а шаръ около ево понеси, все равно будетъ.

# РАЗДѢЛЕНІЕ ТРЕТІЕ

## О ДВИЖЕНІИ СВѢТИЛЪ.

Одвиженїи свѣтилъ небесныхъ показано, полагая земноводный корпусъ въ центрѣ: ибо удобнѣе къ разсужденію.

Третіе раздѣленіе, на два Предлога раздѣлено: въ первомъ предлогѣ показано, о разномъ движенїи свѣтилъ небесныхъ. во второмъ (Предлогѣ,) о разстоянїи свѣтилъ небесныхъ отъ главныхъ круговъ.

## ПРЕДЛОГЪ ПЕРВЫЙ.

### одвиженїи свѣтилъ.

Всѣ свѣтила небесныя имѣютъ, два движенїя: одно движенїе, равное со всею сферою отъ востока къ западу, которое мы во всякой день и видимъ. а другое собственное движенїе имѣютъ: всякое свѣтило особливо отъ запада къ востоку, не равное по разстоянїю ихъ отъ земли.

### О РАВНОМЪ ДВИЖЕНІИ СВѢТИЛЪ.

Вся сфера небесная со всѣми свѣтилами, на своихъ поляхъ около оси своей, и земля отъ востока къ западу равнымъ ходомъ обращается, или дѣлаетъ кругъ въ 24 часа, которое время называется натуралчый день, или сутки, отъ того то вращенїя сферы, и называемъ дневнымъ движенїемъ: по тому что, всѣ свѣтила небесныя въ сутки здѣлаютъ кругъ около земли. ещежъ называется равное движенїе, по тому что, всѣ свѣтила небесные равное имѣютъ движенїе, всегда параллелно экватору отъ востока къ западу, всѣ вкупѣ, какъ и видимъ во всякой день, что солнце и луна, и всѣ свѣтила идутъ равнымъ ходомъ. отъ востока къ западу: на востокѣ восходятъ изъ подъ горїзонта, а на западѣ заходятъ подъ горїзонтъ. вся сфера небесная со всѣми свѣтилами, вратится отъ востока къ западу, въ часъ по 15 градусовъ: а въ четыре мїнуты часовые, по одному градусу: а во всякую

мінуту часовую по 15. мінутъ. того ради, что вся сфера кругомъ обращается со всѣми свѣтилами въ 24 часа, а кругъ сферы раздѣленъ на 360 градусовъ.

Счисляется вращеніе сферы, со всѣми свѣтилами, дневное по экватору: того ради, что экваторъ прошелъ по срединѣ сферы отъ востока къ западу, и раздѣленъ на 360 градусовъ, и вратился со всею сферою небесною чрезъ меріданъ, въ часъ по 15 градусовъ, какъ выше сказано; и чрезъ 24 часа, тою же точкою придетъ, къ тому жъ меріану.

Всѣ свѣтила небесныя, дневнымъ своимъ движеніемъ отъ востока къ западу, дѣлаютъ на сферѣ круги: всякое свѣтило особливо свой, параллелный экватору и между собою. и тѣ ихъ круги называются, параллели свѣтилъ. которые свѣтила ближе экватора, у тѣхъ параллели болше, а которые свѣтила ближе къ полю, у тѣхъ параллели или круги менше; и хотя всѣ параллели, или круги свѣтилъ, и не равны величиною: однакожъ всѣ свѣтила небесные, обойдутъ дневнымъ ходомъ равно, всякое свой кругъ. которые свѣтила въ сѣверной странѣ, тѣ и параллели свои, или круги дѣлаютъ въ сѣверной странѣ: а которые свѣтила въ южной, тѣ параллели свои дѣлаютъ въ южной странѣ: а которые на экваторѣ, тѣ по экватору всякой день проходятъ кругъ свой.

Свѣтила небесныя, дневнымъ своимъ движеніемъ, параллелно экватору отъ востока къ западу, по состоянію сферы въ горізонтѣ. и по разстоянію своему отъ экватора за ходятъ подъ горізонтъ.

Гдѣ сфера перпендікуляръ, тамо всякое свѣтило небесное будетъ 12 часовъ по верхъ горізонта а другую 12 часовъ подъ горізонтомъ: по тому что горізонтъ какъ выше сказано: прошелъ чрезъ оба поля сферы, и сѣчетъ экваторъ и всѣ ево параллели, которые всякой день, свѣтила небесныя обходятъ равнымъ ходомъ, отъ востока къ западу по поламъ.

А гдѣ сфера параллель, тамо всѣ свѣтила небесныя параллелно ходятъ горізонту, равнымъ ходомъ: по тому что экваторъ въ горізонтѣ, свѣтилаже въ той сторонѣ, которая по верхъ горізонта, тѣ ни когда подъ горізонтъ не заходятъ: а которые свѣтила въ другой сторонѣ подъ горізонтомъ, тѣ ни когда не восходятъ, но всегда подъ горізонтомъ.

А гдѣ сфера обликъ, тоесть косвенная, тамо свѣтилы небесные не всѣ равно бываютъ надъ горізонтомъ и подъ горізонтомъ, по тому что горізонтъ не на равные части, параллели экваторные сѣчетъ, какъ фігура (4.) показуетъ, по которой свѣтила равнымъ ходомъ ходятъ, но свѣтила въ той сторонѣ въ которой

въ которой зениѳъ, тѣ болше по верхъ горїзонта бываютъ: а иные, которые къ полю ближе, и не заходятъ, того ради, что ихъ параллелей болшїе части надъ горїзонтомъ, а иные и всѣ. свѣтилаже въ той сторонѣ, въ которой надїръ, тѣ болше подъ горїзонтомъ бываютъ, а которые ближе къ своему полю, тѣ и всегда подъ горїзонтомъ. не во всякомъ мѣстѣ, равное восхожденїе свѣтилъ небесныхъ, дѣлаетъ горїзонтъ: по тому что не во всякомъ мѣстѣ горїзонтъ съ экваторомъ въ одномъ состоянїи, какъ выше сказано. план: ☞ фїг: 10. и 11.

## О СОБСТВЕННОМЪ ДВИЖЕНІИ СВѢТИЛЪ.

Всѣ свѣтила небесныя, имѣютъ собственное движенїе отъ запада къ востоку, противно Генералному движенїю: но токмо не равное, сирѣчь не всѣ въ одно время, собственнымъ своимъ движенїемъ обтекутъ свои круги, отъ запада къ востоку: но по разстоянїю своему, всякое свѣтило отъ земли или отъ центра круга своего, что ясно можно разсудить, что кое свѣтило ближѣ къ центру, то меншѣ кругъ ево, а которое свѣтило далѣ отстоитъ, то и кругъ ево болше, по тому и времяни болѣ требуетъ обтещи: на примѣръ, звѣзды великаго требуютъ времяни, передъ планетами, обтещи круги свои, для того что онѣ далѣе отстоятъ отъ земли, или отъ центра своихъ круговъ.

Прежде начну толковать, о собственномъ движенїи планетъ, а изъ нихъ о солнцѣ и лунѣ: по томъ и о прочихъ: того ради, что солнце и луна, успанавливаютъ времена живущимъ на земли.

## О СОБСТВЕННОМЪ ДВИЖЕНІИ ПЛАНЕТЪ.

Всѣ планеты, имѣютъ собственное свое движенїе: всякая по своему о собливому кругу или эклуптїкѣ, которое въ планѣ зодїака: но токмо не всегда планеты по одному мѣсту въ планѣ зодїака ходятъ, и по своей эклуптїкѣ, собственнымъ своимъ движенїемъ, кромѣ солнца, которое ни когда изъ плана своея эклуптїки не выходитъ.

Всѣ планеты, имѣютъ собственное свое движенїе около земли, по эуантрїкамъ, или по своимъ разнителямъ, которые круги не въ центрѣ своемъ имѣютъ землю, (о чемъ и выше сказано, оне равномъ разстоянїи планетъ отъ земли,) и отъ того всякая планета не въ равное время знаки въ зодїакѣ сѣверные, съ южными проходитъ, на примѣръ: которой планеты эуантрїка далная точка, сирѣчь апоже въ сѣверной странѣ, та планета болѣе времяни имѣетъ, проходить 6 знаковъ

сѣверныхъ, нежели южныхъ. Того ради, что болшая часть сво эѵантрїка въ сѣверной странѣ: а у которой планеты точка эѵантрїка: или апоже въ южной странѣ, та болше времяни имѣетъ проходить б южныхъ знаковъ, нежели сѣверныхъ, что безъ всякаго доказашелства можно разсудить. эѵантрїкъ солнца MPGLR, всегда непремѣнно въ планѣ своея эклѵптїки ABCD. имѣется не такъ какъ у другихъ планетъ, хотя эѵантрїковъ центръ F, и разнится съ эклѵптїковымъ и земнымъ центромъ E, но токмо не всегда

план: 2 фїг: 28. точка апоже Q, бываетъ въ одномъ мѣстѣ на эклѵптїкѣ, но по малу отъ запада къ востоку подвигается, со всѣмъ эѵантрїкомъ и центромъ сво, по взысканїю птоломееву, въ годъ по 36 секундъ, а во сто лѣтъ по одному градусу, и тако точка апоже Q, всю кругомъ эклѵптїку ABCD обойдетъ, а центръ эѵантрїковъ F, кругомъ эклѵптїкова или земнаго центра E, въ 36000 лѣтъ, и придетъ на свое

план: 2 фїг: 28. прежнее мѣсто: а нынѣшней 1740 годъ, по взысканїю, точка апоже Q, солнечнаго эѵантрїка MPOR, въ 7 градусахъ 28 мїнутахъ, 12 секундахъ, въ знакѣ небеснаго рака, и потомъ болшая половина PQR, эѵантрїка MPQR въ сѣверной странѣ, экваторомъ APER, отдѣлена: а меншая, или малая часть PMR, въ южной странѣ; и будетъ точка M, периже въ 7 градусахъ, 28 мїнутахъ, 12 секундахъ, въ знакѣ небеснаго козерога.

Эѵантрїкъ MPQR, называется орбитъ солнца, или путь: по тому что солнце, всегда центромъ своимъ по немъ, собственнымъ своимъ движенїемъ, ходитъ.

план: 2 фїг: 29. Эѵантрїкъ луны ABCD всегда въ планѣ зодїака EFCH, и не отлучается далѣ солнечныя эклѵптїки къ обоимъ полямъ 5 ти градусовъ, и точку свою апоже D имѣетъ въ знакѣ небеснаго козерога, а точку свою периже B, имѣетъ въ знакѣ небеснаго рака, по тому и болшая половина луннаго эѵантрїка въ южной странѣ, а малая половина въ сѣверной странѣ.

Всѣ эѵантрїки планетъ, сѣкутъ эклѵптїку солнца въ двухъ мѣстахъ, и тѣ точки называются ноэюдъ или узлы, которые (точки ноэюдъ) не всегда въ одномъ мѣстѣ на солнечной эклѵптїкѣ, но перемѣняются и подвигаются по малу противно лїнїи знаковъ, или противо собственнаго движенїя планетъ: которые движутся отъ юга къ сѣверу, тѣ называются ноэдъ, или узлы всходящїе, и узлы бореалъ: а лунной называется тетъ драконъ, или голова Каркодилова, назначивается сице ☊, а другїе узлы, которые

движутся

движутся отъ сѣвера къ югу, называются узлы сходящіе и узлы остраль, а лунной называется Кюдюкдрантонъ или хвостъ каркадиловъ, а назначивается сицевымъ 8 знакомъ, двѣ далные разнителя луннова отъ эклиптіки точки, въ которыхъ луна имѣетъ болшую ширину около пяти градусовъ, называются вантръ дюдрактонъ, сирѣчь брюхо каркодилово, въ разстоянїи отъ узловъ по 90 градусовъ: одна которая къ югу называется, люмитъ меридїональ: а другая къ сѣверу называется, люмитъ септантрїональ. и отъ того перемѣненїя ноэюдъ, всѣ планеты кромѣ солнца, имѣютъ еще иное движенїе кромѣ собственнаго, которое можно назвать, противное.

Всѣ планеты кромѣ солнца, собственнымъ своимъ движенїемъ не равно, всякая свой ходъ имѣетъ подъ своимъ эуантрїкомъ, иногда тишѣ, а иногда скоряе, иногда же понѣсколку времяни останавливаются, и ни какова движенїя не имѣютъ; а иногда и назадъ движутся, противно собственному ихъ движенїю.

Когда которая нибудь планета, въ которой нибудь точкѣ на зодїакѣ остановится, то называется стасїонъ или остановленїе: а когда, въ планѣже зодїака пойдетъ назадъ, противо собственнаго ея движенїя, то называется ретро градасїонъ.

Три вышнїя планеты: сатурнъ, юпїтеръ, и марсъ выше другихъ, и болше дѣлаютъ ретро градъ. сатурнъ по 5 мѣсяцовъ бываетъ: юпїтеръ по 4 мѣсяца: а марсъ по 2, и по три мѣсяца, ретро градъ, и болше дѣлаютъ ретро градъ въ сѣверной странѣ; а въ южной странѣ болше бываетъ у венуса и у меркюра.

А планетамъ стасїонъ бываетъ, а имянно: сатурнъ по 10 дней, юпїтеръ по 8 дней, марсъ по 2 дни, венусъ по 1 дню, меркюрїусъ по 12 часовъ.

По усмотренїю господъ Астрономовъ планеты, кромѣ солнца, по своимъ эуантрїкамъ, не всегда равно собственнымъ своимъ ходомъ идутъ, иногда тишѣ, а иногда скоряе, иногда же и назадъ противно своему движенїю, а иногда и на одномъ мѣстѣ нѣсколко времени стоятъ, и для лутчаго изъясненїя стасїонъ и ретро градасїонъ планетъ отъ чего бываетъ, выдумали и положили мнѣнїемъ своимъ, иной малой кругъ движимой, яко бы онѣ сами центрами своими по окруженїю своихъ эуантрїковъ, шли отъ запада къ востоку,

имѣя на окруженїи своемъ свою планету, а всякая планета по тому кругу центромъ своимъ идетъ, противно собственному ея движенїю, и называли тѣ малые круги эпиціклями.

## О ДВИЖЕНІИ СОЛНЦА.

Солнце имѣетъ два движенїя, какъ и выше сказано; ОДНО дневное или равное, вкупѣ со всею сферою отъ востока къ западу, равнымъ ходомъ обтекаетъ кругомъ земли въ 24 часа: которое всегда и видимъ, о чемъ и разшолковано. а ВТОРОЕ движенїе имѣетъ собственное, тому противное отъ запада къ востоку, по своему эуантрїку MPQR. во всякїе сутки по 59 мїнутъ, по 8 секундъ, и 20 терцовъ, а на эклуптїкѣ своей ABC, показуетъ собственное свое движенїе въ сутки не по равну, за неравностїю частей эуантрїковыхъ отъ экваторнаго раздѣленїя съ эклуптїкою, что экваторъ APERC, раздѣлилъ эклуптїку ABCD, на двѣ части равные ABC, ADC; а эуантрїкъ MPQR, на двѣ части PQR, PMR не равные, часть которая въ сѣверной странѣ, та болше, по тому что центръ ея F, въ сѣверной странѣ, и точка апоже Q, въ 7 градусѣхъ, 28 мїнутахъ, 12 секундахъ, въ знакѣ небеснаго рака, а которая часть въ южой странѣ, та меншѣ отъ неодноцентрїя съ эклуптїкою и землею. и когда солнце проходитъ сѣверныхъ 6 знаковъ, по болшой половинѣ PQR своего эуантрїка, тогда показуетъ движенїе свое на эклуптїкѣ въ сутки, по меншѣ подлиннаго своего движенїя, которое оно имѣетъ по эуантрїку: а когда оно около точки апоже, то и по 57 мїнутъ; за тѣмъ что въ одно время не равные части сѣверные проходитъ, эуантрїкову PQR, и эклуптїкову ABC. а когда солнце проходитъ южныхъ 6 знаковъ, по меншой эуантрїка своего половинѣ PMR, тогда показуетъ движенїе свое на эклуптїкѣ въ сутки по 60, и по 62 мїнуты, болше подлиннаго своего движенїя, которое оно имѣетъ по эуантрїку. а когда солнце около точки M, перїже, тогда и по 63 мїнуты, за тѣмъ же резономъ, какъ выше показано: а когда солнце около экватора, тогда оно и на эклуптїкѣ равноежъ движенїе показуетъ: по 59 мїнутъ, 8 секундъ, 20 терцовъ, какое оно имѣетъ и по своему эуантрїку: за тѣмъ что оно тогда въ среднемъ разстоянїи отъ центра эклуптїки и земнаго. а мы всегда генерално по навїгацїи счисляемъ, собственное движенїе солнца по эклуптїкѣ, а не по эуантрїку, для того что

план: фїг: 28.

удоб-

удобнѣе познать ево мѣсто, въ коей точкѣ, какова небеснаго знака и въ коликомъ разстоянїи отъ экватора; и полагаемъ путь ево по эклуптїкѣ, якобы истинной солнцу ходъ по ней въ сутки былъ: когда оно въ сѣверной странѣ, тогда менше градуса 2 мя, и 3 мїнутами, а когда въ южной странѣ, тогда по болше градуса, по 2, и по 3 мїнуты, какъ здѣсь въ табели показано; ибо не великую разность съ подлиннымъ ево движенїемъ по эуантрїку имѣетъ.

ТАБЛИЦА ПО СКОЛКУ СОЛНЦЕ, СОБСТВЕННЫМЪ СВОИМЪ ХОДОМЪ, НА ВСЯКІЕ СУТКИ ПО СВОЕЙ ЭКЛУПТІКѢ ВЪ КАЖДОМЪ ЗНАКѢ МІНУТЪ, И СЕКУНДЪ ИМѢЕТЪ:

| стороны. | знаки | имена знакамъ. | | по сколку въ сутки идетъ. мїну: | секу: | по сколку въ часъ идетъ. мїну: | секу: |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| въ сѣверной странѣ. | ♈ | въ Аріесѣ | по | 59 - - - | | 2 - - | 28 |
| | ♉ | въ Таурусѣ | по | 58 - - - | | 2 - - | $25\frac{1}{2}$ |
| | ♊ | въ Жемини | по | 57 - - | 30 | 2 - - | $24\frac{1}{4}$ |
| | ♋ | въ Канцерѣ | по | 57 - - | 10 | 2 - - | 23 |
| | ♌ | въ Лео, | по | 57 - - | 20 | 2 - - | 24 |
| | ♍ | въ Віргѣ | по | 58 - - | 10 | 2 - - | 26 |
| въ южной странѣ. | ♎ | въ Вѣсахъ | по | 59 - - - | | 2 - - | 28 |
| | ♏ | въ Скорпіусѣ | по | 60 - - | 15 | 2 - - | $30\frac{1}{2}$ |
| | ♐ | въ Сожитаріусѣ | по | 61 - - - | | 2 - - | $32\frac{1}{2}$ |
| | ♑ | въ Каприкорнусѣ | по | 61 - - - | | 2 - - | $32\frac{1}{2}$ |
| | ♒ | въ Акваріусѣ, | по | 61 - - - | | 2 - - | $32\frac{1}{2}$ |
| | ♓ | въ Писцесахъ, | по | 60 - - - | | 2 - - | 30 |

А когда солнце близъ экватора, какъ въ сѣверной такъ и въ южной странѣ, сирѣчь въ среднемъ разстоянїи отъ земли; тогда оно имѣетъ среднее движенїе по 59 мїнутъ по своей эклуптїкѣ въ сутки: въ часъ по 2 мїнуты, по 28 секундъ, въ часовую мїнуту по 2 секунды, какъ здѣсь въ табели показано; которое движенїе всегда въ навигацїи за истинное употребляемъ, якобы оно всякой день, во всякомъ знакѣ такое имѣло.

## ТАБЛИЦА СРЕДНЯГО ДВИЖЕНІЯ СОЛНЦА, ПО ЕГО ЭКЛУПТІКѢ СОБСТВЕННЫМЪ ЕВО ХОДОМЪ, СКОЛКО ПЕРЕЙДЕТЪ ВЪ МѢСЯЦЪ, ВЪ СУТКИ, ВЪ ЧАСЫ, И МІНУТЫ.

| Дни | Среднѣе движеніе на всякой день. | Часы | Среднѣе движеніе на всякой часъ. | Мінуты | Среднѣе движеніе на всяку мінуту. | Мінуты | Среднѣе движеніе въ мінутѣхъ. | Дни | Среднѣе движеніе на всякой день. | Часы | Среднѣе движеніе на всякой часъ. | Мінуты | Среднѣе движеніе на всяку мінуту. | Мінуты | Среднѣе движеніе въ мінутахъ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Г: М: | | Г: М: | | М: С: | | М: С: | | Г: М: | | Г: М: | | М: С: | | М: С: |
| 1 | 0 · 59 | 1 | 0 · 2½ | 1 | 0 · 2 | 31 | 1 · 16 | 16 | 15 · 46 | | | 16 | 0 · 39 | 46 | 1 · 53 |
| 2 | 1 · 58 | 2 | 0 · 5 | 2 | 0 · 5 | 32 | 1 · 19 | 17 | 16 · 45 | 13 | 0 · 32 | 17 | 0 · 42 | 47 | 1 · 56 |
| 3 | 2 · 57 | 3 | 0 · 7 | 3 | 0 · 7 | 33 | 1 · 21 | 18 | 17 · 44 | 14 | 0 · 34 | 18 | 0 · 44 | 48 | 1 · 58 |
| 4 | 3 · 57 | 4 | 0 · 10 | 4 | 0 · 10 | 34 | 1 · 24 | 19 | 18 · 44 | 15 | 0 · 37 | 19 | 0 · 47 | 49 | 2 · 1 |
| 5 | 4 · 56 | | | 5 | 0 · 12 | 35 | 1 · 26 | 20 | 19 · 43 | 16 | 0 · 39 | 20 | 0 · 49 | 50 | 2 · 3 |
| 6 | 5 · 55 | 5 | 0 · 12 | 6 | 0 · 15 | 36 | 1 · 29 | 21 | 20 · 42 | 17 | 0 · 42 | 21 | 0 · 52 | 51 | 2 · 6 |
| 7 | 6 · 54 | 6 | 0 15 | 7 | 0 · 17 | 37 | 1 · 31 | 22 | 21 · 41 | | | 22 | 0 · 54 | 52 | 2 · 8 |
| 8 | 7 · 53 | 7 | 0 · 17 | 8 | 0 · 20 | 38 | 1 · 34 | 23 | 22 · 40 | 18 | 0 · 44 | 23 | 0 · 57 | 53 | 2 · 11 |
| 9 | 8 · 52 | | | 9 | 0 · 22 | 39 | 1 · 36 | 24 | 23 · 39 | 19 | 0 · 47 | 24 | 0 · 59 | 54 | 2 · 13 |
| 10 | 9 · 51 | 8 | 0 · 20 | 10 | 0 · 25 | 40 | 1 · 39 | 25 | 24 · 38 | 20 | 0 · 49 | 25 | 1 · 2 | 55 | 2 · 16 |
| 11 | 10 · 51 | 9 | 0 22 | 11 | 0 · 27 | 41 | 1 · 41 | 26 | 25 · 38 | | | 26 | 1 · 4 | 56 | 2 · 18 |
| 12 | 11 · 50 | 10 | 0 · 25 | 12 | 0 · 30 | 42 | 1 · 44 | 27 | 26 · 37 | 21 | 0 · 52 | 27 | 1 · 7 | 57 | 2 · 20 |
| 13 | 12 · 49 | | | 13 | 0 · 32 | 43 | 1 · 46 | 28 | 27 · 36 | 22 | 0 · 34 | 28 | 7 · 9 | 58 | 2 · 23 |
| 14 | 13 · 48 | 11 | 0 · 27 | 14 | 0 · 34 | 44 | 1 · 48 | 29 | 28 · 35 | 23 | 0 · 57 | 29 | 1 · 11 | 59 | 2 · 25 |
| 15 | 14 · 47 | 12 | 0 · 30 | 15 | 0 · 37 | 45 | 1 · 51 | 30 | 29 · 34 | 24 | 0 · 59 | 30 | 1 · 14 | 60 | 2 · 28 |

Солнце собственнымъ своимъ движеніемъ, отъ запада къ востоку по своему эуантріку MPQR, или по эклуптікѣ ABCD, пройдетъ всѣ 12 знаковъ небесныхъ, и каждый знакъ проходитъ въ мѣсяцъ, и здѣлаетъ кругъ свой въ 365 дней, 5 часовъ, 48 мінутъ, 45 секундъ, по взысканію славнаго Астронома Господина тишобрага.

глан: фіг: 28

Солнце собственнымъ своимъ движеніемъ, 6 сѣверныхъ знаковъ проходитъ, Марта отъ 9 числа, Сентября по 12 число 187 дней, а имянно: Марта 22 дни, Апрѣля 30, Маія 31, Іюня 30, Іюля 31, Августа 31, и Сентября 12 дней. а южныхъ 6 знаковъ отъ 12 Сентября, по 9 Марта 178 дней, а имянно: Сентября 18 дней, Октября 31, Ноября 30, Декабря 31, Генваря 31, Февраля 28 да Марта 9 дней. того ради что болшая часть ево эуантріка въ сѣверной странѣ, а меншая часть въ южной странѣ, какъ выше сказано: и отъ того не равнаго, съ экваторомъ солнечнаго эуантріка, пересѣченія солнца всегда въ сѣверной странѣ, 8 дней болше бываетъ, нежели въ южной странѣ, доколѣ пройдетъ болшую часть эуантріка сѣверную.

А въ которыхъ числахъ, солнце собственнымъ своимъ движеніемъ, въ кой знакъ въ ступитъ, прилагаю таблицу.

въ ступле-